



丛书主编 陈东旭

2006 高考第二轮复习用书

热点重点难点

专题透析

生物

2

吉林文史出版社

金太阳系列丛书

高考热点重点难点 专题透析

生物

江西金太阳教育研究所

主 编:张永忠

副主编:林 卫 董必华 潘秀伟

编 委:(按姓氏笔划排列)

水恒亮	王永田	刘广如	张永忠
张生超	李恒山	李鸿喜	林 卫
胡吐元	晏迟红	殷向明	高俊峰
董必华	蒋 苹	潘秀伟	

吉林文史出版社

图书在版编目(CIP)数据

高考热点重点难点专题透析. 生物 / 陈东旭主编. —长春: 吉林文史出版社, 2005. 10

ISBN 7-80702-309-0

I. 高... II. 陈... III. 生物课—高中—升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 114899 号

书 名	高考热点重点难点专题透析
丛书主编	陈东旭
责任编辑	周海英
出版发行	吉林文史出版社
地 址	长春市人民大街 4646 号 130021
印 刷	南昌市李巷印刷厂印装
规 格	787 mm×1092 mm
开 本	16 开本
印 张	120 印张
字 数	3480 千字
版 次	2005 年 10 月第 1 版 2005 年 10 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 7-80702-309-0
定 价	145.00 元

前言

本书为2006年高考第二轮复习专用书。它与第一轮复习用书紧密衔接,根据教学实际,以专题归类形式把高考各学科主干知识的内容明晰化、条理化、规律化,专题关注本学科高考热点、重点、难点,“讲”、“练”结合,使同学们能针对不足,逐点突破,对第一轮复习的薄弱环节进行补充,同时在训练中熟记考点内容,掌握应试技巧,提高综合素质。本丛书分语文、数学、英语、物理、化学、生物、政治、历史、地理共9个分册。本册为生物分册,编写体例如下:

本书分考情分析“两纲”导读、“知识专题复习”和“题型专题复习”三部分。

考情分析“两纲”导读部分剖析了近年高考命题的指导思想、特点及高考命题的设计思路,预测2006年高考命题趋向,提供有效复习的策略,具有较强的导向性。

“知识专题复习”部分设置了以下栏目:

【知识经纬】以结构网络图的形式,简洁明了地呈现本专题相关章节主干知识及其相互联系。

【备考押点】分析本专题知识点在近几年高考中的考查情况,确定本专题重点、难点、热点及命题方式。指导学生,贴近高考。

【专题突破】就本专题2006年高考复习的难点和热点问题归纳与总结。并有针对性地确定若干知识性小专题及题型解法技巧等综合性内容,进行专项点拨,拓宽学生的视野,提高应试能力。

【名题导悟】选择本专题有代表性的不同类型的题目,剖析思路,题中求法,揭示思想。

【高考回眸】精选2005年不同省市高考试题,给出详细解析和答案,让考生明确高考评分要求,规范解答试题,体验临场考试的感觉。

【专题训练】每个专题附有一套或两套综合训练题,综合训练题的命题突出能力立意,紧密联系生产、生活实际。试题注重本专题主干知识的综合运用,适当前引后连其他专题相关知识。题目新颖性强,覆盖考试大纲,瞄准命题动态,反映考试热点。

“题型专题复习”部分设置了以下栏目:

【解法技巧】以归纳总结的方式,介绍了生物学中常见题型的分析和解题技巧。

【名题导悟】选择本题型有代表性、针对性、典型性的题目,用例证的方法让考生明确解题思路,把握解题技巧。

【方法迁移】精选习题,让学生尝试解题,有效地发生迁移,对解题技巧熟而不忘。

【专题训练】每个专题附有一套综合训练题,题目新颖性强,覆盖面广,都是本类题型的经典题,瞄准命题的动态,反映考试热点,规范解答试题。

在本书的编写过程中,我们本着对读者负责的态度,章章推敲,题题精选,层层把关,确保文质兼美。然而高考改革不断深化,命题形式不断出新,尽管我们付出了艰辛努力,但错误、疏漏之处仍然在所难免,恳请不吝雅正。相信在你我的共同努力下,本书能以其卓越的品质为广大考生的高考之路奠定坚实的基础。

编者
2005年10月

金 太 阳 系 列 丛 书

特别鸣谢以下学校的大力协助：

- | | | | | | |
|-------|---|--|---|---|--|
| 江西省： | 南昌二中
南昌十七中
新余四中
临川二中
赣县中学
九江一中 | 江西师大附中
临川一中
抚州一中
赣州一中
修水一中
鹰潭一中 | 南昌一中
吉安一中
新建二中
江西南大附中
安福中学
赣州市三中 | 南昌三中
白鹭洲中学
上高二中
玉山一中
上饶一中
安义中学 | 南昌十中
新余一中
宜春中学
南康中学
萍乡中学
峡江中学 |
| 北京市： | 北京四中
首都师大附中 | 北京景山学校
北师大附中 | 清华大学附中
北京二中 | 北师大附属实验中学
北京二十中 | |
| 天津市： | 南开中学 | 耀华中学 | 天津实验中学 | 大港一中 | 静海县一中 |
| 河北省： | 邯郸一中 | 唐山市一中 | 衡水中学 | 正定中学 | 遵化一中 |
| 内蒙古： | 内蒙古师大附中 | 呼和浩特市二中 | 赤峰市二中 | | |
| 山西省： | 太原五中 | 临汾一中 | 平遥中学 | 运城中学 | 大同一中 |
| 辽宁省： | 沈阳市二中 | 东北育才中学 | 大连市八中 | 庄河高中 | 晋城一中 |
| 吉林省： | 东北师大附中
松原前郭五中 | 省实验中学
松原市第二中学 | 长春市实验中学 | 吉林市一中 | 怀仁县一中 |
| 黑龙江省： | 哈尔滨市六中 | 哈尔滨市九中 | 鸡西市一中 | 齐齐哈尔市实验中学 | 沁县中学 |
| 江苏省： | 南京师大附中
姜堰中学 | 南京外国语学校
盐城中学 | 南京一中
徐州一中 | 南通中学
张家港高中 | 启东中学 |
| 浙江省： | 杭州高级中学
浙师大附中 | 浙江大学附中
东阳中学 | 宁波效实中学
衢州二中 | 诸暨学勉中学
绍兴柯桥中学 | 金华市一中
温州中学 |
| 山东省： | 省实验中学
滨州市北镇中学 | 济南市一中
烟台市二中 | 青岛市二中
济宁市实验中学 | 曲阜师大附中
牟平一中 | 潍坊市一中 |
| 安徽省： | 合肥市一中 | 马鞍山市二中 | 安庆市一中 | 濉溪中学 | |
| 福建省： | 福建师大附中 | 南平高级中学 | 福州三中 | 龙岩二中 | 龙岩一中 |
| 河南省： | 河南大学附中 | 开封市高中 | 潢川一中 | 新乡市一中 | 南平一中 |
| 湖北省： | 华中师大一附中
水果湖中学 | 黄冈中学
武汉二中 | 荆州中学
荆门市一中 | 武汉中学
仙桃中学 | 平舆二高
天门中学 |
| 湖南省： | 湖南师大附中
沅江市三中 | 长沙市一中
岳阳市一中 | 郴州市一中
岳阳县一中 | 株洲市二中
桑植一中 | 衡阳市八中
株洲市南方中学 |
| 广东省： | 华南师大附中
深圳教育学院附中 | 广东省实验中学
顺德市一中 | 汕头金山中学
高州中学 | 惠州市一中 | |
| 广西： | 广西师大附中 | 南宁市二中 | 北海市教科所 | 桂林市临桂中学 | |
| 四川省： | 成都市七中
彭州中学 | 成都石室中学
南充高级中学 | 成都市十二中
攀枝花市三中 | 四川师大附中 | 新都一中 |
| 重庆市： | 西南师大附中 | 重庆市一中 | 重庆市十一中 | 重庆市三中 | 重庆市八中 |
| 贵州省： | 凯里市一中 | 贵阳师大附中 | 兴义市一中 | | |
| 云南省： | 昆明一中 | 昆明三中 | 宣威一中 | 大理一中 | 曲靖一中 |
| 西藏： | 拉萨中学 | | | | |
| 陕西省： | 陕西师大附中
咸阳中学 | 西安中学
韩城象山中学 | 安康中学
绥德中学 | 延安中学
榆林市第一中学 | 渭南市瑞泉中学
榆林中学 |
| 甘肃省： | 西北师大附中 | 兰州市一中 | 天水一中 | | |
| 宁夏： | 宁夏大学附中 | 银川市一中 | 银川市唐徕回民中学 | | |
| 新疆： | 新疆实验中学 | 乌鲁木齐市一中 | 库尔勒华山中学兵团二中 | | 乌鲁木齐铁路三中 |

(限于篇幅仅列部分学校,敬请谅解)

高考二轮复习期心理问题指导

一、学会减缓心理压力

高三阶段,同学们进入到紧张的复习备考状态,你追我赶,激烈的竞争带来了巨大的压力。心理研究发现,保持适度的心理压力有利于学习效率的提高;但压力过大,会造成紧张、急躁心理。所以,同学们必须学会调节自身的心理压力。

首先,同学们应当认识到,随着高考的临近,抓紧时间复习、积极备考是正常的,正如军队临战前要练兵、运动员比赛前要训练一样。有了这样的认识,就能把压力变为动力。

其次,要在老师的指导下制定自己的复习计划,做到以“我”为主,紧而不乱,不要盲目地跟着别人跑。要把平时当考时,考时当平时,尽量以平静的心态来复习备考。

再次,还要注意搞好团结。同学间既竞争,又友好,互相帮助,共同进步。在一种宽松友爱的氛围中复习,会收到更好的效果,高考中也能发挥出自己的最高水平。

二、正确看待信心问题

一些同学由于付出的努力短时间内看不到效果,就对自己的能力产生怀疑,这是没有树立正确的归因理念所致。精神分析专家阿德勒在《超越自卑》一书中说:“事实上,每个人都是自卑的,只是程度不同而已。因为我们发现我们的现状都是可以进一步改善的。”从这个意义上来说,自卑也可以成为一个人进步的动力,人生正是在对自卑的不断超越中渐入佳境的。但是,持久的、过分的自卑感则容易造成心理疾患。在遭遇挫折时,建议同学们不妨尝试以下策略:

- 1.对自己有一个客观的、全面的评价。
- 2.善于将成功归结为自己的能力。
- 3.体验内心的喜悦感和成就感,要相信之所以失败是由于自己努力不够或无效努力。
- 4.制定阶段性目标,在不断达到目标的过程中体验成就感。
- 5.增强自信心。
- 6.乐观、平静地对待挫折,因为挫折对于成功同样是必要的。

三、如何缓解学业焦虑

1.学业焦虑往往体现在对考分的过分看重,说到底是对自己未来前途的焦虑。之所以如此,原因有二:一是由于群体效应,将分数作为衡量自己能力的唯一指标;二是不自觉地将获取高学历等同于自己的人生价值;三是渴望自我实现与现实学业成绩的不理想而导致的认知不协调。只有减轻心理负担与学习负担,才能减轻精神上的和学习上的压力,才能健康愉快地成长。为了缓解和消除学业焦虑,同学们可以尝试以下几种方法:

(1)选择适合自己的目标动机水平,过强或过弱的动机水平都容易产生失败体验而导致心理压力。

(2)未来对于每一个人来说都是一个未知数,不要过多地担忧将来的事情,而应将自己的精力和时间投入到现实的生活和学习中去。

(3)考前作好知识准备以及应付考试突发事件的心理准备,有备才能无患。

(4)不妨采用“极限思维法”,想象你所焦虑的事件可能的最坏结果,你会发现现状还是值得乐观的。

2.学习动力不足也常常令学生苦恼。一方面同学们都有提高成绩的需要,而另一方面,又容易产生浮躁、厌烦情绪,导致学习无动力或动力不足。学习动机分内在(具有持久性)和外在(具有短暂性)两种,学习者只有“知学”、“好学”并且“乐学”,从价值上给自己的学习以较高的评价,才会产生持久的学习动机。当然,学习的外在动机也是必要的,只有二者和谐作用,才会相辅相成,相得益彰。

四、如何克服精力分散

中学生在学习时常常会出现注意力不集中、精力分散、“走神”等现象。造成注意力分散的原因可能有以下几点:因单调刺激而引起的厌倦感,如学习繁重、枯燥;否定注意对象的价值导致意志努力失败或放弃努力;由精神疲劳而引起的疲劳效应。

“注意紧张状态”理论提出学习单元时间的概念。由于个性差异,每个人的学习单元时间可能不尽相同,有人认为一个人的最佳学习单元时间约为25分钟,通俗地讲,一个学习单元时间即是一个注意紧张状态,学习者应避免在一个既定学习单元时间内分心。

可以尝试以下克服注意力分散的三步控制法:

第一步,当出现某种停滞情绪时,同学们应敏感地意识到,并提醒自己不能成为情绪的俘虏。

第二步,尽快着手按已定的复习计划学习。

第三步,继续学习,直到完成。

明白了上述道理,同学们就能够克服在一个学习单元时间内注意力分散的不良习惯,从而提高学习的效率。

目 录

第一部分	考情分析“两纲”导读	(1)
第二部分	知识专题复习	
第一专题	生命的物质基础和结构基础	(6)
第二专题	细胞的增殖、分化、癌变和衰老	(19)
第三专题	生物的新陈代谢	(29)
第四专题	生命活动的调节	(48)
第五专题	生物的生殖和发育	(59)
第六专题	遗传、变异和进化	(69)
第七专题	生态学	(83)
第八专题	生物工程	(97)
第九专题	实验、实习与研究性课题	(107)
第三部分	题型专题复习	
第十专题	生物学中的计算题	(127)
第十一专题	生物图形、图表信息题	(136)

考情分析 “两纲”导读

《教学大纲》和《考试大纲》是高考命题的依据,仔细研读“两纲”、彻底领悟“两纲”对生物学知识和能力的要求,了解命题的指导思想是有效复习的前提;认真研究试题设计思路,探寻命题趋势是有效复习的关键;帮助考生归类分析近年试题,探讨二轮复习的有效策略,稳步提升成绩,是我们的共同追求。

一、仔细研读“两纲”、彻底领悟“两纲”对生物学知识和能力的要求,了解命题的指导思想

《教学大纲》对各知识点提出的具体教学要求是高中生物教学的重要依据;而《考试大纲》却没有对知识提出具体要求,这为命题的灵活性提供了空间,也为我们的迎考增加了不确定因素。

在能力要求方面,“两纲”之间有交叉之处;“两纲”在科学探究方面的修订更趋向于课程标准的要求,但是现行教材在探究策略程序的表述上严重不足,这是二轮复习有待加强之处。下面着重对能力要求的四个方面作解释和分析。

能力1:能应用学过的知识和专业术语,正确阐述生物学的基本事实、概念、规律、原理和方法。运用所学的生物学知识、观点解释和解决生活、生产、科学技术发展和环境保护等方面的问题。

这实际上就是对知识的理解和应用能力的要求。该类试题主要对学生掌握生物学基本事实、概念、规律、原理和方法的情况进行考查。在Ⅰ卷中,在限定的选项中选择正确的生物学术语、概念;而在Ⅱ卷非选择题中则要求考生使用正确的知识和术语来阐述。这些试题所考查的往往是生物学中最基本的内容。如2004年全国理综卷第1题,2005年上海卷,第8、23题,2005年广东卷第4题等等。

能力2:正确理解和分析文字、图解、图、表格等所表达的有关生物学方面的内容和意义,并能用这些不同的形式准确地描述或表达生物学的基本事实和实验结果。

这一条表述的是获取知识的能力和对信息的处理能力。对知识的获取不仅包括图解、图、表格等方式,

更重要的是文字方式。这包括两个方面,一方面是考生能够理解生物学中常用图表等(模式图、示意图等)所表达的内容和意义,另一方面是考生能用适当的形式(如图解等)对生物学的基本事实进行描述和表达。

涉及生物形态、结构的图,包括模式图和示意图,高考卷中出现的这类图与教材中的插图有一定联系,但不会完全一样,如2000年广东卷第38题核糖体与内质网功能关系曲线图、2001年上海卷第35题植物细胞亚显微结构模式图、2002年全国理综卷第3题幼幼苗萌发与干重关系图、2002年上海卷第40题、2003年上海卷第39题、2003年江苏卷第35题、2004年全国卷第28题、2005年江苏卷第42题、2005年上海卷第13和25题等等。另一类图表主要是表示实验数据、实验结果、生物学现象、过程、规律或某一工艺流程的,其形式包括数据表格(如2001年广东卷第34题)、直方图(2001年理综旧课程第5题)、二维坐标图(2005年江苏卷第14题)等。考生在解答这类题目时,要能够正确地理解和运用图表所提供的信息;要能够运用相关的生物学知识或原理进行分析和判断;要能够对数据进行加工或换算;要能够根据数据得出适当的结论(如2005年上海卷第34、35题)等。

能力3:理解所学实验、实习的内容,包括实验目的、原理、方法和操作步骤,掌握相关的操作技能;具备验证相关生物学事实的能力,并能对实验现象和结果进行解释、分析和处理;能对一些生物学问题进行初步的探究性研究。

掌握教材中规定的实验内容是最基本的要求。要理解实验原理和方法步骤,并熟悉实验操作,掌握相关的实验技能。通过对考纲所规定的实验进行复习,提高实验能力,包括分析实验数据、过程的能力,能够设计简单的实验并对实验结果进行解释和分析以及根据实验结果得出实验结论的能力等。

2000年江、浙、吉等省理综卷首次尝试对学生实验设计的能力进行考查,题目涉及实验思路 and 实验方案的设计;之后该类题目成了历年高考的热点,尽管题目

◇ 第一部分 考情分析 “两纲”导读

的呈现形式不同,但实际考查的都是拓展性实验的内容。

1. 拓展实验的基本类型:实验结果分析型,实验结果预测、处理与分析型,实验方案分析与评价型,实验方案设计型。

2. 探究和验证的区别。下面通过具体实例说明探究性实验题和验证性实验题的特点和解答方法与技巧。

例1 补充完成下面探究性实验中的缺项部分。

(1)实验目的:探究 C_3 植物和 C_4 植物叶片中淀粉粒的存在位置。

(2)实验假设:_____。

(3)材料用具:盆栽天竺葵(C_3 植物)、盆栽玉米(C_4 植物)、酒精、碘液、显微镜、大烧杯、酒精灯、载玻片、盖玻片、镊子、滴管、清水等。

(4)实验步骤:

- ①_____;
- ②_____;
- ③_____;
- ④_____。

(5)结果预测:_____。

[答案](2)实验假设:如果 C_3 植物叶片中淀粉粒只存在于叶肉细胞中,那么 C_3 植物叶片经酒精脱色、碘液染色后,叶肉细胞就会变成蓝色;如果 C_3 植物叶片中淀粉粒只存在于维管束鞘细胞中,那么 C_3 植物叶片经酒精脱色、碘液染色后,维管束鞘细胞就会变成蓝色;如果 C_3 植物叶片中淀粉粒既存在于叶肉细胞中又存在于维管束鞘细胞中,那么 C_3 植物叶片经酒精脱色、碘液染色后,叶肉细胞和维管束鞘细胞都会变成蓝色; C_4 植物也是如此。(4)实验步骤:①实验前,将天竺葵、玉米在光下照射几小时(目的是使叶片中形成淀粉粒);②各摘取一片健康的叶片,分别水浴酒精加热脱色,清水冲洗后用碘液染色(酒精脱色便于观察);③对比观察上述处理过的两种叶片(不出现对实验现象的描述);④将上述处理的叶片分别做成叶片横切的临时装片,用显微镜观察两种叶片染成蓝色的部位(显微镜观察,以便确定淀粉粒存在的位置。不出现对实验现象的描述)。(5)结果预测:如果 C_3 植物叶片中只有叶肉细胞变成蓝色,则说明淀粉粒只存在于叶肉细胞中;如果 C_3 植物叶片中只有维管束鞘细胞变成蓝色,则说明

淀粉粒只存在于维管束鞘细胞中;如果 C_3 植物叶片中叶肉细胞和维管束鞘细胞都变成蓝色,则说明淀粉粒既存在于叶肉细胞中又存在于维管束鞘细胞中; C_4 植物也是如此(根据假设,对可能的实验结果和结论进行讨论)。

同样的实验,如果我们将其改成验证性的实验,解答时就会有所不同。

例2 补充完成下面验证性实验中的缺项部分。

(1)实验目的:验证 C_3 植物和 C_4 植物叶片中淀粉粒的存在位置分别是叶肉细胞和维管束鞘细胞。

(2)实验原理:_____。

(3)材料用具:盆栽天竺葵(C_3 植物)、盆栽玉米(C_4 植物)、酒精、碘液、显微镜、大烧杯、酒精灯、载玻片、盖玻片、镊子、滴管、清水等。

(4)实验步骤与结果:

- ①_____;
- ②_____;
- ③_____;
- ④_____。

(5)实验结论:_____。

[答案](2)实验原理:因为 C_3 植物叶片中只有叶肉细胞中含有淀粉粒,所以天竺葵叶片经脱色、碘液染色后,叶肉组织变成蓝色;而 C_4 植物叶片中只有维管束鞘细胞中含有淀粉粒,所以玉米叶片经脱色、碘液染色后,维管束鞘细胞变成蓝色。(4)实验步骤:①实验前,将天竺葵、玉米在光下照射几小时(目的是使叶片中形成淀粉粒);②各摘取一片健康的叶片,分别水浴酒精加热脱色,清水冲洗后用碘液染色(酒精脱色便于观察);③对比观察上述处理过的两种叶片,可以看到天竺葵叶片的叶肉组织被染成蓝色,网状叶脉没有变蓝;玉米叶片中的平行叶脉被染成蓝色,叶肉组织没有变蓝(对实验结果进行准确描述);④将上述处理的叶片分别做成叶片横切的临时装片,用显微镜观察两种叶片染成蓝色的部位。可以看到,天竺葵叶片的叶肉细胞被染成蓝色,而叶脉的维管束鞘细胞没有被染成蓝色;玉米叶脉中的维管束鞘细胞被染成蓝色,叶肉细胞没有被染成蓝色(对实验结果进行准确描述)。(5)实验结论: C_3 植物和 C_4 植物叶片中淀粉粒的存在位置分别是叶肉细胞和维管束鞘细胞(结论明确、唯一,不必进行讨论)。

3. 设计实验的结果预测要全面、准确。实验设计的最后往往还需要预测实验结果,在结果预测上要全面、准确。根据实验的类型(是探究性还是验证性)进行预测,还要注意预测的完整与准确。如:①测交结果预测,除了全黑,有白有黑外,还有全白。②加碘后,“不变蓝”不等于“无色”或“没有颜色变化”;另外“不变”也不能说成“无现象”。③用亚甲基蓝做菌量检测时,不能把“褪色”说成“无色”。

4. 语言组织要规范。①步骤设计一般不宜连续描述,往往需要分段叙述,并加以编号。②试管(或烧杯、水槽等)要加以分组编号,如A、B或甲、乙等等,这样可使叙述简洁一些。③叙述中尽量要用规范的实验术语,不能用含糊的口语,如:“盖玻片”不能说是“薄的玻璃片”,“等量的”不宜说成“一样多的”,“振荡”不宜说成“晃动”、“摇动”等等。

能力4:了解生命科学发展中的重大热点问题及其对科学和社会发展的影响和意义。

最近几年,无论是理综卷还是单科卷,都有考查这方面内容的题目,如克隆技术、人类基因组计划、生物工程和诺贝尔奖等。整套试卷中,这类题目不会有很大的比例,主要是考查学生的自学能力,也是为了鼓励学生能够主动的学习生物学和对现实和社会的关注。

需要注意的是,从近几年的高考复习看,似乎在热点问题方面有一个误区,即花费较多的时间在找热点材料、编制热点题目上。实际上,设计题目时,大多数情况下热点问题仅仅作为素材,考查的还是学生对学科基础知识的理解和运用。

二、研究高考命题的设计思路

1. 考查内容直接呈现和内容相对隐蔽的试题的设计思路

重视对生物学基础知识的理解和应用能力的考查是高考生物一贯坚持的思想。不同年份考查基础知识的差别主要在于试题背景材料和试题设问的角度不同。

另一种是考查的内容相对隐蔽,题干素材来源非常广泛,一般是反映生产科研方面的真实材料,体现了理论联系实际的命题指导思想,回答这类题目时,要通过题干提供的背景材料,确定题目考核的具体内容,然后再利用所学的知识来回答问题。

2. 考查学科内知识综合题或学科间知识综合题的

设计思路

这一类试题的设计思路主要是针对理综试题的编制而言的。纵观今年的理综卷,考查学科间知识综合类题目较少,较多的是考查学科内知识综合题。一类是一道题中涉及多个知识点,分别位于不同的章节,相关知识间的距离比较远;另一类是相关知识间距离比较近,这类题目类似于单科考试中的大部分题目,这正是二轮分专题复习需要解决的主要问题之一。

3. 实验题的取材思路

(1)教材知识点:实验设计题取材的基点

生物学高考实验设计题在取材上很好地体现了这一点。例如,2003年理综卷第26题:“小麦品种是纯合子,生产上用种子繁殖,现要选育矮秆(aa)、抗病(BB)的小麦新品种;马铃薯品种是杂合子……请分别设计小麦品种间杂交育种程序,以及马铃薯品种间杂交育种程序。要求用遗传图解表示并加以简要说明(写出包括亲本在内的前三代即可)。”该题取材于教材中自由组合定律的杂交育种知识,用小麦和马铃薯作为实验材料进行杂交育种,不但考查了学生是否掌握杂交育种、遗传图解和繁殖方面的知识,而且考查了相关的能力。

近年来,有多道实验设计题涉及到研究性课题。如1999年上海卷二(53):“空气中的含菌量是衡量空气质量的指标之一,为了检测学校生物实验室、教室、校长室、小树林四个地方空气中的含菌情况,请利用所提供的条件设计一个简单实验。①请用100 mL量筒、四副培养皿、煮沸过的洗碗水,设计取样的实验步骤。②请用4支试管、滴管、0.01%亚甲基蓝溶液,设计检测的实验步骤。③实验结果的预测及分析。④你所设计的实验检测到的是细菌的相对数量。”该题与人教版选修教材两个课外生物科技活动“验证细菌分布的广泛性”和“检查自来水中的大肠杆菌是否超标”类似。

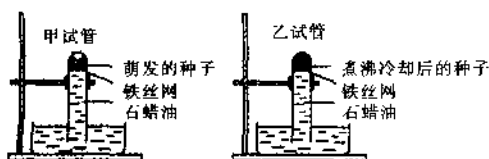
研究性学习的重点是通过课题研究活动,着重发展学生的科学探究能力,包括收集和处理信息的能力,分析和解决问题的能力,语言文字表达能力以及团结协作的能力。生物学高考实验设计题从研究性课题中取材,正是渗透了“两纲”的具体要求,落实了命题的基本原则——依据“大纲”但不拘泥于《教学大纲》,题在书外,理在书内。

(2)教材实验拓展:实验设计题取材的重点

◇ 第一部分 考情分析 “两纲”导读

掌握教材中规定的实验内容是最基本的教学要求,在生物学高考实验设计题这一题型中,教材实验经过拓展以后也有适当体现。

例3 (2004年全国高考题)将等量萌发的种子和煮沸自然冷却后的种子分别放入甲、乙两试管中,如下图所示(本实验中石蜡油短期内不影响生物的生长),两试管中均无空气存在。据图分析回答问题。



(1)甲试管放置几小时后,管内顶部出现气泡,其中的气体成分主要是_____;将该气体引入_____溶液中,可使该溶液变混浊。

(2)甲试管产生气泡的现象是种子进行_____造成的,写出表示这一过程的反应式_____。

(3)乙试管在与甲试管同样的时间内,试管内顶部未出现气泡,原因是_____。

(4)乙试管继续放置几天,一些微生物开始繁殖,导致试管内顶部也出现少量气体,这是这些微生物从试管中的_____获得了所需要的营养物质进行新陈代谢的结果。一般来说,微生物所需营养素可归纳成_____、_____、_____和_____五大类。

(5)这些微生物可能的来源是(答出两个来源即可)_____。

[解析]该题通过创设新情境,考查学生分析问题、解决问题的能力。能力要求3。萌发的种子,在无氧的条件下可以进行无氧呼吸,产物是酒精和二氧化碳,同时释放出少量能量,其反应式是 $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{酶}} 2C_2H_5OH(\text{酒精}) + 2CO_2 + \text{能量}$ 。二氧化碳的存在可以通过澄清的石灰水 $Ca(OH)_2$ 变浑浊来鉴别;乙试管中的种子已死亡,但一定时间后,其试管顶部亦出现气泡,这是由于乙试管中微生物的作用产生的,最后一问“微生物的来源”是开放性题目,要求考生必须真正理解才能找出正确答案,其答案主要从操作层面找。微

生物在生长过程中,需要5大类营养物质,即碳源、氮源、生长因子、无机盐和水。

[答案] (1) CO_2 ; $Ca(OH)_2$ (2) 无氧呼吸;
 $C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{酶}} 2C_2H_5OH(\text{酒精}) + 2CO_2 + \text{能量}$ (3) 被煮沸过的种子已经死亡,不能进行呼吸作用 (4) 死亡种子中;碳源;氮源;生长因子;无机盐;水 (5) 未灭菌的试管内壁的菌类、操作过程中带入的菌类、石蜡油中的菌类、铁丝网上的菌类、种子表面耐高温的没有被杀死的菌类

结合教材实验加以拓展并以实验设计题的形式命题,是近几年高考实验设计题中出现较多的类型。这种题型不仅考查了学生对教材实验的掌握程度,还考查了学生对实验设计题的应答能力。

三、2006年高考的趋势分析

通过分析近几年的考纲和高考试题,可以看出高考命题存在以下趋势:

1. 稳中有变:如实验题,单科卷中几乎每年都有实验设计题,但是2005年全国理综卷却出现了让学生根据实验步骤写出“实验原理”形式的题目。

2. 注重对生物学基础知识的考查:即使是将高科技成果引入高考题,具有情景新的高起点,但是通过高起点的新情景,考查的仍然是基础知识——低落点。

3. 主干知识重点考:从历年高考情况来看,试题的覆盖面较广,生物的新陈代谢、遗传变异、生物与环境几章仍是考查的重点。

4. 图表题的比重仍会有所提高

图表能够形象地表达生物学现象和生命活动的过程,说明生物学的原理,揭示生命活动中各种复杂的关系。同时,生物图表题在考查识图能力和形象思维能力等方面,有着比文字检测更好的效果。因此,图表题的增加是高考命题必然的发展趋势。

5. 实验能力的考查力度还会加大

生物学是一门实验科学,在高中生物新教材中,实验数量的成倍增加,充分体现了实验在中学生物学教学中的地位越来越重要。因此,加大对实验能力的考查自然就成为高考生物命题发展的必然趋势。这既对加强中学生物实验教学起着良好的导向作用,同时也有利于考查学生的实验能力和科学素养。

四、对二轮复习的建议

1. 处理好专题训练与阅读教材落实基础的关系

当前二轮复习中存在一种偏向,着重专题训练,忽视阅读教材,这样没有打牢基础,能力也得不到应有的发展。以知识为载体,考查考生的能力,处理好试题中能力和知识的关系,是试题质量高的一个标准;同时,在复习过程中处理好巩固一轮成果,落实基础知识与专题训练提高能力的关系,也是复习成功的一个重要标准。所以复习迎考的首要任务就是要掌握学科的基础知识,充分利用好课本。

2. 专题复习,构建网络

在复习过程中,理解和记住知识结构是必要的,这些知识如果不纳入到相应的认知结构中,结果获得的只是孤立的、没有联系的知识,这样的知识是缺少应用价值的。建立良好的知识结构,是提高学习能力的根本。结构化的知识是形成能力的前提,知识结构化、网络化,才能在解决问题时迅速地、有效地提取知识,当一条路走不通的情况下,能根据网络结构找到其他的途径。

3. 提高专题训练的质和量

(1) 要精选习题

可在教师的指导下,挑选质量比较高的练习题。题目必须做,但绝不是做得越多越好,要避免陷入到题海中去。就高考理综卷而言,生物科的题量是非常有限的,考查的知识点也是很有限的,期望通过大规模的训练把高考的考题做到是不现实的。要围绕《考试说明》的能力要求,选择有助于提高能力的习题进行训练,促使能力的提高。

(2) 要重视变式训练,自觉提高训练的量

在训练过程中,要善于对题目的条件和要求进行变换,这样不仅可以培养自己的问题意识,而且可以培养自己思维的灵活性和变通性,做到举一反三,触类旁通。

(3) 要注意解题思路的归纳

对于同一试题,可以有不同的思路,达到殊途同归。在解题时,当你通过一种方法找到正确答案后可以再思考一下,是否还有别的思路?如果有,是否更为简捷?平时复习解题时,充分考虑各种解题的途径,对自己思维的敏捷性、广阔性是很有帮助的,能使自己在解决问题时,一条路走不通迅速找到其他的解决办法。

(4) 要重视相关问题的归类、整理

在平时解题中,解决某些问题的知识、方法、原理等方面有着相同的地方,或题目的呈现方式上有着相似之处,对于这些试题要进行适当的归类、整理和总结,当再次遇到此类问题时就可以做到得心应手了。

4. 突出实验,关注现实

突出对实验能力的考查,联系实际,关注现实,是高考生物试题的一大特点。这就要求我们复习时必须突出对实验的复习,通过复习实验提高自己的实验能力;要注重理论联系实际,注重与生物科学相关的生产、生活实际以及生物科技发展的热点。

以现实问题立意,是高考命题的一个特点。目前,许多同学对于生产和生活相对陌生,特别是有些城市的同学,对农业生产一无所知也并不为过。平时要养成关注现实、关注生活的习惯,许多问题可以在生活中找到答案。比如,如果你不清楚种子颜色是种皮的还是胚或胚乳的,你可以回家取几颗种子在水中浸泡,然后进行观察。如果你对根毛没有概念,那么可取几颗小麦或玉米种子进行培养和观察。

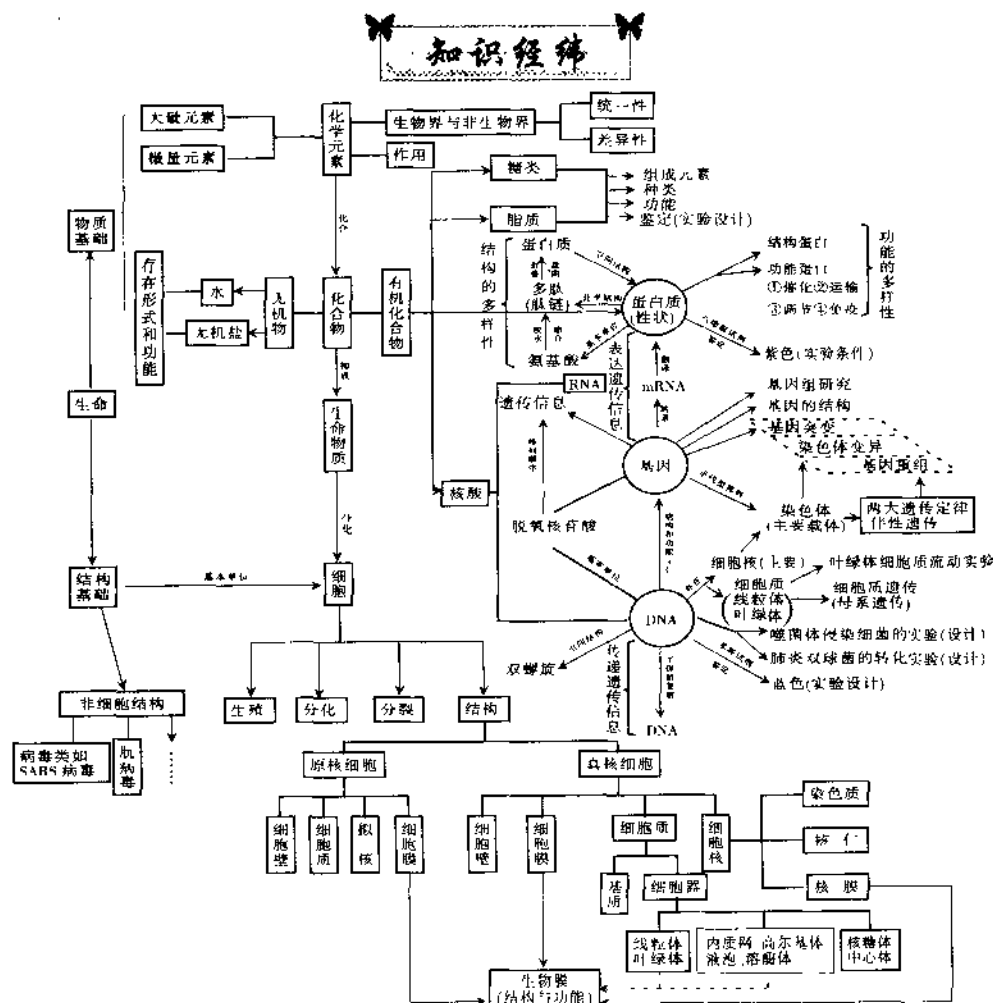
要关注当代生物科学发展的热点,关注报刊媒体中有关生物科学发展的热点问题。但热点问题仅仅是一种素材,不管是什么热点问题,如果放到高考题中,落脚点必然是中学教学的知识能力和能力范围内的,关键是要具有扎实的基础知识,能有效获取信息以及灵活运用知识解决问题。

第一专题

生命的物质基础和结构基础



本专题包括必修教材第一章(生命的物质基础)、第二章(细胞)第一节、第六章(遗传和变异)第一节以及选修教材第三章(遗传与基因工程)第二节、第四章(细胞与细胞工程)第一节、第五章(微生物与发酵工程)第一节等内容。此外,本专题知识还可和必修第五章(生物的生长和发育)、选修教材第一章(人体的免疫)等知识进行学科内综合。在复习时要注意相关知识的内在联系,以细胞结构为核心辐射各部分知识,从而形成一定的知识模块。



备考押点

1. 本专题内容是高中生物学的基础内容,在每年的各类高考试卷中均有命题。单科高考题中所占比例约为15%。常考的知识点是:(1)组成生物体的化学元素和化合物;(2)物质进出生物膜的方式及原理;(3)细胞的亚显微结构和功能;(4)细胞的增殖与分化等。

2. 本专题冲刺阶段复习要回顾一下相关知识可能的联系点,命题热点是:(1)结合生物体的结构和功能分析化学元素及化合物的功能;(2)结合生物体的新陈代谢、生长发育、遗传变异分析各种化合物的功能;(3)以三大有机物的鉴定为基本内容考查生物实验的基本技能;(4)结合各种细胞器的结构和功能,分析其在生物体功能中的作用;(5)从整体上把握细胞的各部分结构与功能的联系,进而延伸为分析、理解不同部位、不同功能的细胞与完成特定功能相适应的结构(尤其是细胞器)及其特点。

专题突破

一、细胞亚显微结构中的相关知识点归纳

1. 动、植物细胞一般均有的细胞器是高尔基体、线粒体、核糖体、内质网等。

高等动物细胞特有的细胞器是中心体。

植物细胞特有的结构是细胞壁、液泡、叶绿体,特有的细胞器是液泡、叶绿体。

动、植物细胞都有但功能不同的细胞器是高尔基体。

低等植物细胞具有的细胞器是中心体,低等动物细胞具有的细胞器是液泡。

能合成多糖的细胞器有叶绿体、高尔基体。

2. 具有膜结构的是细胞膜、线粒体、叶绿体、内质网、高尔基体、液泡、溶酶体等。具有双层膜结构的是核膜、线粒体、叶绿体;具有单层膜结构的是内质网、高尔基体、液泡。没有膜结构的是细胞壁、中心体、核糖体等。

3. 能产生水的细胞结构有线粒体(有氧呼吸的第三阶段)、核糖体(脱水缩合)、叶绿体(暗反应)、细胞质基质(无氧呼吸)、细胞核(DNA复制)。

4. 与蛋白质合成、加工和分泌有关的细胞器是核糖体(合成)、内质网(加工、运输)、高尔基体(加工、分泌)、线粒体(供能)。需说明的是,核糖体是合成蛋白质的装配机器,附着在内质网上的核糖体主要合成某些专供运输到细胞外面的分泌蛋白,如消化酶、抗体等;而游离于细胞质基质中的核糖体合成的蛋白质,主要供细胞内利用。内质网是蛋白质的运输通道,是蛋

白质的合成车间。高尔基体本身没有合成蛋白质的功能,但可以对蛋白质进行加工和转运。

5. 与主动运输有关的细胞器是线粒体(供能)、核糖体(合成载体蛋白)。

6. 与能量转换有关的细胞器(或产生ATP的细胞器)有叶绿体(光能转换:光能→电能→活跃的化学能→稳定的化学能)、线粒体(化能转换:稳定的化学能→活跃的化学能)。

7. 储藏细胞营养物质的细胞器是液泡。

8. 含有核酸的细胞器是线粒体、叶绿体、核糖体。

9. 能自我复制的细胞器(或有相对独立的遗传系统的半自主性细胞器)是线粒体、叶绿体、中心体。能发生碱基互补配对行为的细胞器有线粒体、叶绿体、核糖体。

10. 参与细胞分裂的细胞器有核糖体(间期蛋白质合成)、中心体(由它发出的星射线构成纺锤体)、高尔基体(与植物细胞分裂时细胞壁的形成有关)、线粒体(供能)。

11. 含色素的细胞器有叶绿体(叶绿素和类胡萝卜素等)、有色体(类胡萝卜素等)、液泡(花青素等)。

另外,在能量代谢水平高的细胞中,线粒体含量多,动物细胞中线粒体比植物细胞多。蛔虫和人体成熟的红细胞中(无细胞核)无线粒体,只进行无氧呼吸。需氧型细菌等原核生物体内虽然无线粒体,但细胞膜上存在着有氧呼吸链,也能进行有氧呼吸。蓝藻属原核生物,无叶绿体,有光合片层、蓝色体结构,也能进行光合作用。高等植物的根细胞无叶绿体和中心体。附着在粗面内质网上的核糖体所合成的蛋白质为分泌蛋白,如消化酶、抗体等。

12. 原核细胞:无核膜,无大型细胞器,有核糖体,一般为二分裂。由于无染色体,因此不出现染色体变异,遗传不遵循孟德尔遗传定律。

二、“蛋白质”知识小专题复习建议

蛋白质是生物体内一种重要的高分子化合物,是生命活动的承担者,有关蛋白质的知识也是高考命题的重要知识点。在高中课本中有许多章节都讲述了有关蛋白质的知识,复习时我们可将蛋白质列为一个小专题进行复习。冲刺阶段,除选做一些该小专题的练习题(如专题训练题)之外,还应该建立好专题的知识体系:

1. 教材中和蛋白质有关的知识点归纳(见图1-1)

2. 自然界常见蛋白质的成分

(1)大部分酶:酶是活细胞产生的一类具有生物催化作用的有机物,除少数的酶是RNA外,绝大多数的酶是蛋白质。

◆ 第一专题 生命的物质基础和结构基础

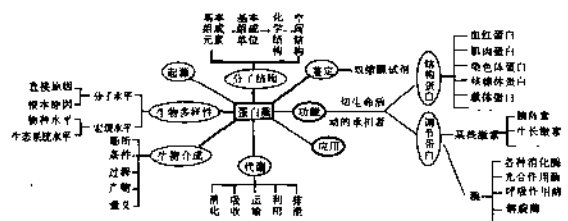


图 1-1

(2)部分激素:如胰岛素、生长激素,其成分为蛋白质。

(3)载体:位于细胞膜上,在物质运输过程中起作用,其成分为蛋白质。

(4)抗体:指机体受抗原刺激后产生的,并且能与该抗原发生特异性结合的具有免疫功能的球蛋白。主要分布于血清中,也分布于组织液等细胞外液中。

(5)抗毒素:属于抗体,成分为蛋白质。一般指用外毒素给动物注射后,在其血清中产生的能特异性中和外毒素毒性的成分。

(6)凝集素:属于抗体,成分为蛋白质。指用细菌给动物注射后,在其血清中产生的能使细菌发生特异性凝集的成分。另外,人体红细胞膜上存在不同的凝集原,血清中则含有相应种类的凝集素。

(7)部分抗原:引起机体产生抗体的物质叫抗原,某些抗原成分是蛋白质。如红细胞携带的凝集原、决定病毒抗原特异性的衣壳,其成分都是蛋白质。

(8)神经递质的受体:突触后膜上存在的一些特殊蛋白质,能与一定的递质发生特异性的结合,从而改变突触后膜对离子的通透性,激起突触后膜神经元产生神经冲动或发生抑制。

(9) 朊病毒: 近年来发现的, 其成分为蛋白质, 可导致疯牛病等。

(10)糖被:位于细胞膜的外表面,由蛋白质和多糖组成,有保护、润滑、识别等作用。

(11)单细胞蛋白:指通过发酵获得的大量微生物菌体。可用作饲料、食品添加剂、蛋白食品等。

(12)丙种球蛋白：属于被动免疫生物制品。

(13)细胞色素 C,是动、植物细胞线粒体中普遍存在的一种呼吸色素,由一条大约含有 110 个氨基酸的多肽链组成。

(14) 血浆中的纤维蛋白原和凝血酶原, 均为蛋白质。在凝血酶原激活物的作用下, 凝血酶原转变成凝血酶, 在凝血酶的作用下纤维蛋白原转变成不溶性纤维蛋白, 起到止血和凝血作用。

(15) 血红蛋白: 存在于红细胞中的含 Fe^{2+} 的蛋白质。其特性是在氧浓度高的地方与氧结合, 在氧浓度低的地方与氧分离。

(16)肌红蛋白:存在于肌细胞中,为肌细胞储存氧气的蛋白质。

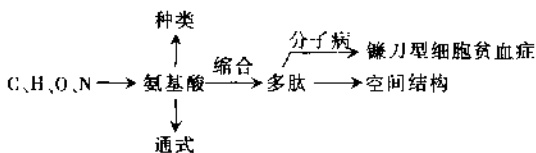
(17)干扰素:由多种细胞产生的具有广泛的抗病毒、抗肿瘤和免疫调节作用的可溶性糖蛋白。正常情况下组织或血清中不含干扰素,只有在某些特定因素的作用下,才能使细胞产生干扰素。

(18)动物细胞间质;主要含有胶原蛋白等成分,在进行动物细胞培养时,用胰蛋白酶处理才能获得单个细胞。

(19)含蛋白质成分的实验材料:黄豆研磨液、豆浆、蛋清、蛋白胨、牛肉膏等。

3. 蛋白质的化学组成和结构

(1) 化学组成和结构可表示为图(1-2)。



1-2

可联系的内容有:组成蛋白质的化学元素、基本单位;氨基酸的概念、种类、结构通式、缩合成肽的过程;必需氨基酸和非必需氨基酸;氨基酸数和控制合成蛋白质的基因中碱基数的关系;镰刀型细胞贫血症的病症、病因;由肽链形成蛋白质的空间结构;有关蛋白质相对分子质量的计算。

(2)结构特点——多样性。

4. 蛋白质的性质

(1)两性。可联系的内容是:蛋白质分子结构中有游离的 -NH_2 和 -COOH 。(2)盐析。可联系的内容是:蛋白质分子直径为 $10^{-7}\text{m}\sim 10^{-9}\text{m}$,具有胶体的性质;蛋白质的分离和提纯。(3)变性。可联系的内容是:高温消毒灭菌;重金属盐能使蛋白质凝结,使人中毒。(4)水解反应。可联系的内容是:人体内蛋白质的消化过程。(5)显色反应。可联系的内容是:蛋白质与双缩脲试剂发生作用,可产生紫色反应;一般有苯环存在的蛋白质分子与浓硝酸作用时产生黄色反应。(6)被灼烧时,产生烧焦羽毛般的气味。可联系的内容是:毛织品、真丝织品及羊角梳的鉴定。

5. 蛋白质的功能

(1)构成细胞和生物体的重要物质。(2)调节细胞和生物体新陈代谢的重要物质。可联系的内容有:酶的化学本质——绝大多数的酶是蛋白质;酶的特性,酶受温度和 pH 的影响;胰岛素的产生及其主要生理作用;生长激素的产生及其主要生理作用。(3)其他作用。可联系的内容有:运载作用——载体;免疫作用——抗体;运输作用——血红蛋白;运动作用——肌

肉蛋白。

6. 蛋白质的代谢

蛋白质的代谢,可用图 1-3 表示。

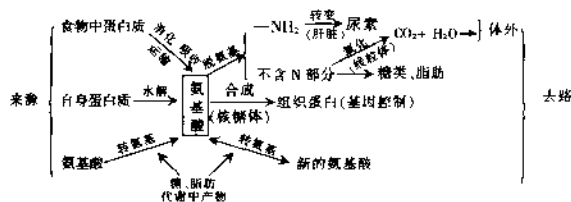


图 1-3

可联系的内容有:蛋白质的化学性消化过程及部位;氨基酸被吸收的方式、途径;蛋白质的中间代谢(在细胞内);蛋白质代谢与糖代谢、脂肪代谢之间的关系。

7. 蛋白质的应用

(1)生物学意义——没有蛋白质就没有生命。

(2)工业上有广泛的用途,可联系的内容有:动物的毛和蚕丝的成分都是蛋白质,它们是重要的纺织原料;动物的皮经过鞣制后,可加工成柔韧的皮革;白明胶是用骨和皮等熬煮而成的,可用来制造照相感光片和感光纸;牛奶中的蛋白质——酪素除做食品外,还能和甲醛合成酪素塑料;酶的主要成分是蛋白质,酶广泛应用于食品、纺织、医药、制革、试剂工业上。

有关蛋白质专题的参考试题请见后面例 1。

三、高中生物知识体系中的“水”

在高中生物知识体系中,“水”的知识零散地贯穿于三册课本中,与许多知识的学习息息相关。多年来,全国各地的高考中频繁地出现了与水有关的试题,多层次、多角度、大跨度地考查了学生对“水”的知识的掌握情况,因此牢固地掌握与“水”有关的知识,是系统地学好高中生物知识和高考的必备要求。

1. 水的存在

(1)细胞中的水

水是活细胞含量最多的化合物,约占细胞鲜重的 80%~90%,在干种子和休眠时的种子中含水量较少。水在细胞中以结合水和自由水两种形式存在,结合水在细胞中与某些大分子(如蛋白质)结合,自由水存在于多种细胞器(如线粒体、叶绿体、液泡等)和细胞质基质中。

实际上结合水与自由水之间没有明确的界限。其中,自由水含量的多少决定细胞的代谢强度,细胞中(或生物体)的自由水含量越多,代谢越强,但抗性越弱;反之,则代谢减弱,但抗性增强。

(2)细胞外液中的水

多细胞植物的细胞间隙、各种分泌物(如某些浆汁等)和多细胞动物的内环境、分泌物(如消化液、泪液等)、排泄物(如尿液、汗液等)都含有水。

(3)生态环境中的水

大气、水体、土壤等非生物环境中都含有水。

2. 水的功能

水是生命存在的先决条件,生命起源于具有水的海洋,没有水,则最基本的生命特征——新陈代谢及在其基础上的其他特征就会消失,生命就会终结。

(1)生物体内的水

①结合水:细胞或生物体结构的组成成分。

②自由水:

a. 细胞内的良好溶剂,起运输代谢物质的作用

生物细胞中的有机物、无机盐等都溶解在自由水中,动植物的许多分泌物、代谢废物都是随自由水而排出体外的。

b. 新陈代谢的反应物

有氧呼吸等许多生化反应需要水参与。正常生活的生物,其细胞中“自由水/结合水”的比值越大,新陈代谢越旺盛,反之则越弱。

c. 维持细胞及生物体的固有形态

由于细胞含有大量的水分,从而能维持细胞的紧张度。对植物而言可使枝叶挺立,便于接受阳光和叶面蒸腾,同时还可使花朵张开,利于传粉,成熟的植物细胞失水会发生质壁分离而收缩,吸水时会变得硬挺膨胀;对动物而言,细胞失水会发生皱缩,过度吸水会胀破。

d. 调节生物的体温

水具有很高的汽化热和比热容,又有较高的导热性,因此水在生物体内的不断流动、蒸发、叶面蒸腾等能够使热量顺利地散发,利于生物体体温的稳定和避免被炎热夏季的阳光灼伤。

e. 水的其他功能

水分子的极性很强,能使溶解于其中的许多物质解离成离子,利于生化反应的进行;水还具有润滑作用。

(2)生态环境中的水——生态系统结构的组成成分

水是生态系统结构的重要组成部分,它保障着生物的生活和生存,影响着某些植物的形态结构,决定着陆生生物的分布,如干旱沙漠地区只有少数耐旱生物生存。另外它还是某些生物进化的重要选择因素。

3. 水与新陈代谢

(1)水分的吸收

①吸水原理 { 吸胀作用
渗透作用

②吸水的部位和动力

细胞的吸水动力本质上主要来自细胞内、外液的浓度差(即渗透压)。对植物体而言,吸水外因是蒸腾

◇ 第一专题 生命的物质基础和结构基础

作用和根压。就吸水部位而言,植物主要靠根尖成熟区表皮细胞吸收,其次还有叶片等;单细胞动物靠细胞直接吸收,如草履虫;低等多细胞动物靠消化腔吸收,如水螅;人和高等动物靠消化道中的胃、小肠、大肠吸收,肾小管、集合管对原尿中水的重吸收等。

③吸水与吸收矿质元素的关系

(2)水分的运输

低等多细胞生物通过细胞间的渗透运输。高等多细胞植物可通过共质体(无数活细胞原生质体通过胞间连丝形成的一个连续整体)间的渗透运输,即通过胞间连丝运输,这种方式速率慢;也可通过质外体运输,即通过非原质体的部分,包括细胞壁、细胞间隙、导管运输,这种方式速率快。高等动物则通过血液循环系统和淋巴循环系统运输水分。

(3)水分的利用与产生

①新陈代谢利用水(消耗水)的生理过程及结构

a. 大分子有机物的消化(水解)

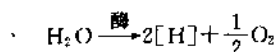
多糖的消化,即“淀粉→麦芽糖→葡萄糖”;部位:细胞质基质(细胞内消化)、消化道(细胞外消化)。

蛋白质的消化,即“蛋白质→氨基酸”;部位:细胞质基质(细胞内消化)、消化道(细胞外消化)。

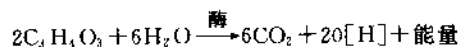
脂肪的消化,即“脂肪→甘油、脂肪酸”;部位:细胞质基质(细胞内消化)、消化道(细胞外消化)。

b. 肝脏和肌肉细胞中糖元的分解过程消耗水。

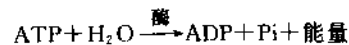
c. 光合作用的光反应 部位:叶绿体囊状结构薄膜。



d. 有氧呼吸的第二阶段 部位:线粒体。



e. ATP的水解过程 部位:细胞质基质、叶绿体基质、线粒体等。



f. ATP水解成ADP和 P_i 时消耗水。

②细胞中产生水的结构及代谢

a. 在叶绿体的基质中通过暗反应合成有机物的过程产生水。

b. 在线粒体中通过有氧呼吸的第三阶段产生水。

c. 核糖体上通过氨基酸的脱水缩合作用产生水。

d. 高尔基体上通过合成纤维素产生水。

e. 细胞核在DNA复制过程中产生水。

f. 动物肝脏和肌肉中合成糖元时产生水。

g. ADP生成ATP时产生水。

(4)水的排出

①植物:蒸腾作用(占95%~99%);叶片的吐水;

随某些分泌物排出,如乳汁等。

②动物:呼出的气体中的水蒸气;汗液中的水;尿液中的水;随某些分泌物排出,如泪液、消化液等。

(5)小结:水与光合作用、细胞呼吸

水既是光合作用和呼吸作用的原料,也是光合作用和呼吸作用的产物。光合作用和呼吸作用过程所需要的水和产生的水在植物的整个水分代谢过程中所占的比例是很小的,几乎可以忽略不计。但充足的水分对于维持细胞及其叶绿体的正常形态和光合作用、呼吸作用的正常进行是必需的,如果缺水就使细胞内的环境变得不利于光合作用的进行,叶片缺水萎蔫后气孔关闭,外界 CO_2 不能进入叶片内部是缺水限制光合作用进行的一个主要因素。水分对呼吸作用的影响主要表现在:种子的含水量在一定范围内与呼吸作用强度呈正比例关系,原因是种子吸水后,种子内水解淀粉的酶活性迅速增高,淀粉被水解成葡萄糖,使呼吸作用的底物增加导致呼吸作用强度增加;充足的水分也是维持细胞和线粒体的正常形态和呼吸酶系统发挥催化效率的必要条件。叶片细胞在一定范围内失水会使呼吸作用增强,原因是细胞内的水分不足时,水解类酶的活性就会增强,将细胞内不溶性的糖转变成可溶性的糖,从而使呼吸作用的底物增加,呼吸作用强度增强。这种特性对植物来讲是对环境的一种很好的适应,细胞内可溶性物质的增加会使细胞内溶液的浓度增加,有利于保持细胞内的水分。

4. 人体内的水平衡及其调节

人体内水平衡的调节是通过调节水的摄入量与排出量之间的平衡来实现的,肾脏中的肾小管和集合管对水的重吸收能力是可以调节的。人体内感受水分状况的感受器是渗透压感受器,当渗透压感受器感受到血浆中的渗透压升高时,通过传入神经纤维的兴奋传到大脑皮层,通过产生渴觉来调节水的摄入量;传到下丘脑使下丘脑神经细胞分泌、并由垂体后叶释放的抗利尿激素(也称加压素)增加,从而促进肾小管和集合管对水的重吸收,减少了尿的排出。当渗透压感受器感受到血浆中的渗透压下降时,下丘脑的神经细胞减少抗利尿激素的分泌,抑制垂体释放抗利尿激素,从而使肾小管和集合管对水的通透性降低,水的排出量增加。通过这种调节机制,人体的水分代谢保持了平衡。

5. 水与生物的分布

水在陆地上的分布,决定了陆生生物的面貌。不论是在同一经度线的不同纬度线上,还是在同一纬度线的不同经度线上,水的分布都是不均匀的。由于水资源的分布不均匀,导致生态系统类型的分布发生很