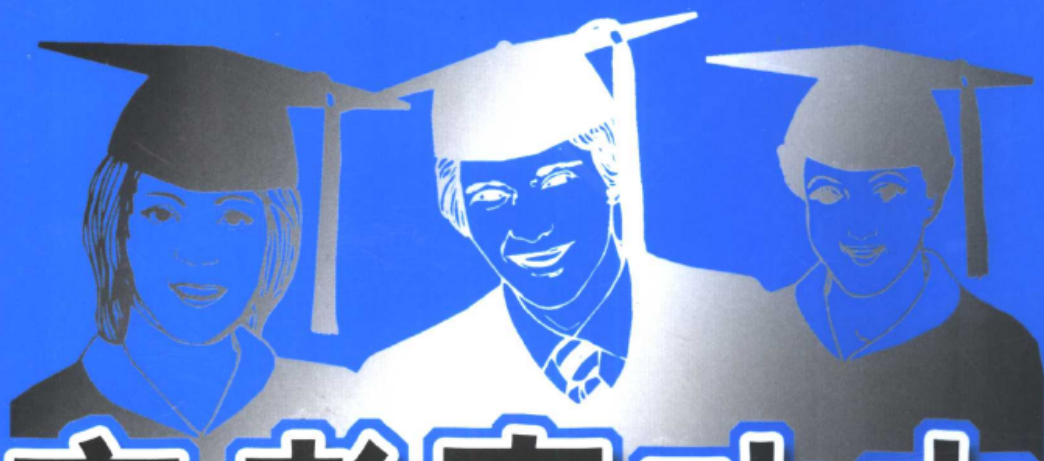




丛书主编 安波



高考真功夫

名校高分考典

新课程 新考纲

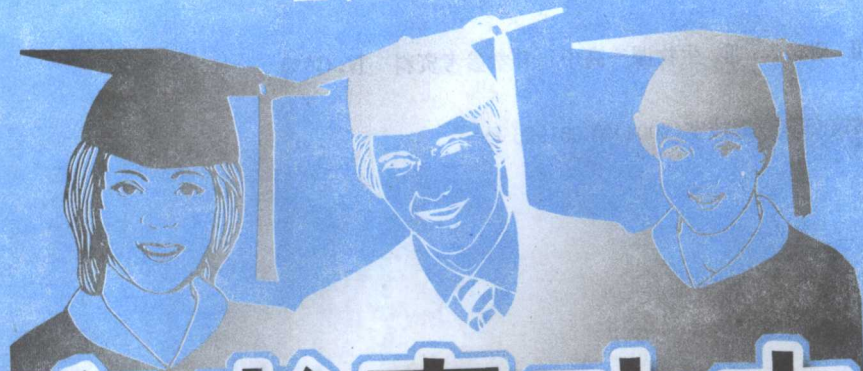
2005版

生物

原子能出版社



丛书主编 安波



高考真功夫

名校高分考典

新课程 新考纲

2005 版

生物

本册主编：苏振学

副主编：孙智敏 刘国华 殷荣 曾宪强

原子能出版社

图书在版编目(CIP)数据

高考真功夫—名校高分考典 生物/苏振学编著. —北京:原子能出版社, 2004. 6
(魁花宝典系列丛书)
ISBN 7-5022-3176-5

I. 高... II. 苏... 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(2004)第 051926 号

高考真功夫—名校高分考典 生物

出版发行 原子能出版社(地址:北京市海淀区阜成路 43 号 邮编:100037)
责任编辑 李镁
责任校对 王晓琳
责任印制 陈贵杰
印 刷 北京雷杰印刷有限公司
经 销 全国新华书店
开 本 880 mm×1230 mm 1/16
字 数 591 千字
印 张 14.25
版 次 2004 年 6 月第 1 版 2004 年 6 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 7-5022-3176-5/G·8
印 数 1~10 000
定 价 16.80 元

版权所有 侵权必究(如有缺页、倒装,请与出版社联系调换)

2005 版《高考真功夫》丛书

编写说明

选择魁花宝典 轻松走入大学

一、新课程、新考纲、新考卷全新展示

“魁花宝典”丛书通过对高考特点规律的探讨,在深入研究教育改革、升学考试改革的新形势、新进展;《考试大纲》的新精神、新要求;单独命题的新变化、新走势的基础上进行编写。让学生清楚高考到底考什么,怎么出题,如何应对,避免复习中的盲目性和随意性,从而收到事半功倍的效果。

二、栏目新颖、层次清晰,遵循“因材施教——由易到难,由简到繁,由低层次到高层次”的教育理论

“魁花宝典”丛书根据学生学习和复习的实际状况、存在问题,为学生提供最实用、最有效的复习对策和方法。由易到难,由浅入深,由基础到提高,由知识到能力,由单学科综合到跨学科综合,形成一套科学完整的体系。让成绩一般或中等生有突破性的提高,优等生更加拔尖,适合各种档次的学校、各个层次的学生使用。

“扎实功底”栏目,层层解读知识重点、难点,精准点击高考热点、考点。

“名师支招”栏目,选取经过试用和论证的好题,并进行有效的解题指导,探讨解题的新思路、新技巧,能力培养的新措施、新方法以及如何高效作答。

“目标冲刺”栏目,大视野、大手笔编制探究性测试,原创设计新情景、新热点考题,通过做题实践和演练提高分析问题、解决问题的能力,从而增强信心。

三、以能力培养和训练为重点,从素质备考的角度全程规划复习方案与内容

新课标旨在全面推进素质教育,培养学生的创新精神,实践能力,终生学习的能力和适应社会的能力,促进学生全面发展。新高考仍以能力为立意,重在考查学生的实践能力、创新能力及综合文化素质。

“魁花宝典”丛书吸收了众多名校名师在探索素质教育的教学实践中的宝贵经验,博采众长。按照学生的认知规律全程规划设计,以教师为主导,以学生为主体,充分培养学生的创新能力、实践能力、综合能力。

四、特教军团集体亮相,呕心沥血、倾心打造

北京海淀、江苏南通、湖北黄冈皆为令国人瞩目的高考状元之乡,是北大、清华、人大等全国名牌重点大学的重要生源基地。高考成绩在全国一直名列前茅,曾多次出过高考状元、单科满分生。考入北大、清华的学生占考生总数的百分之四十左右,考入重点大学的升学率为百分之九十以上。

《高考真功夫——名校高分考典》丛书由以上众多长期奋战在高考一线的特级教师,教学、教研专家精心编写。这些教师有着丰富的教学经验和骄人的业绩,把他们的经验发掘出来,把他们积累的宝贵资料收集起来,整理出一套有特色的高考复习指导用书,以便与更多的师生共享。

魁花
宝典

丛书使用图示

题题经过试用论证 步步高效指导解答

内容纲要

对应栏目

层次编排

知识讲解

扎实功底
备考知识解读

主干知识
拓展延伸

试题解析

名师支招
经典名题剖析

基本技能题
综合提升题

能力训练

目标冲刺
创新预测试题

本科线冲刺
重点线冲刺

答案与解析

规范解答试题 学会规范答题

由易到难
由浅入深
适合各个层次

学而有趣 学中有导 导中有悟 悟中有得

Contents

目录

高考生物命题动向及复习备考策略	(1)
绪 论	(4)
第一章 生命的物质基础	(7)
第二章 生命的基本单位——细胞	(13)
第一节 细胞的结构和功能	(13)
第二节 细胞增殖	(20)
第三节 细胞的分化、癌变和衰老	(23)
第四节 细胞工程简介	(26)
第三章 生物的新陈代谢	(31)
第一节 新陈代谢与酶、ATP	(31)
第二节 光合作用	(35)
第三节 生物固氮	(45)
第四节 植物对水分的吸收和利用	(48)
第五节 植物的矿质营养	(52)
第六节 人和动物体内三大营养物质的代谢	(56)
第七节 内环境的稳态及调节	(61)
第八节 细胞呼吸	(67)
第九节 微生物类群	(73)
第十节 微生物的营养、代谢和生长	(75)
第十一节 发酵工程	(79)
第十二节 新陈代谢的基本类型	(83)
第四章 生命活动的调节	(85)
第一节 植物生命活动的调节	(85)
第二节 人和高等动物生命活动的调节	(93)
第三节 免疫	(100)
第五章 生物的生殖和发育	(106)
第一节 生物的生殖	(106)
第二节 生物的个体发育	(113)
第六章 遗传、变异和进化	(118)
第一节 DNA 及其分子结构和复制	(118)
第二节 基因的结构和表达	(124)
第三节 基因工程	(130)

Contents

目 录

第四节 遗传的基本规律	(136)
第五节 性别决定和伴性遗传	(144)
第六节 细胞质遗传	(147)
第七节 生物的变异	(149)
第八节 人类遗传病与优生	(156)
第九节 现代生物进化理论简介	(159)
第七章 生物与环境	(162)
第一节 生态因素	(162)
第二节 种群和生物群落	(166)
第三节 生态系统的类型和结构	(170)
第四节 生态系统的功能及稳定性	(174)
第五节 人与生物圈	(180)
答案与解析	(185)



高考生物命题动向及复习备考策略

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,由教育部组织的选拔性考试。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,制定相应的教学措施而适应各自模式的独特要求,才能有效地把握重点、难点、考点和热点,针对性地提高复习效率,才能走向高考,走向成功。

一、高考生物的能力要求和命题动向

1 高考生物的能力要求

- (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,理解生物体的结构和功能,部分和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。

尽管各省市区“3+X”设置方案不完全相同,且生物的考试范围、内容、试卷结构也有差别,但国家教育部考试中心颁布的《生物学科考试大纲》中的6项能力要求却完全相同,对此务必有清醒认识。

2 高考生物的命题动向

- (1)根据目前高中《教学大纲》的要求和大学教学对生物学基础知识的要求,遵循生物学科的《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约为2:3。试卷原始分满分为300分,考试时间为150分钟。试卷以学科内为主,“拼盘”仍将继续存在。三科分值趋向于3:3:2。

二、“理综”的命题原则、思路和方法

1 命题原则

以能力测试为主导,考查学生对所学的物理学、化学和生物学3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,而不是运用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、难度控制应对照高考中其他单一学科来设计,对所包含相关科目,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,其次是学科间综合。

(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—2004年的理科综合能力测试卷涵盖了物理、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,少数题是两个或两个以上的问题组成的。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。如生物中很多问题与化学、物理有关,化学与物理也有联系。这几年的试卷已反映了此点,随着高考制度的改革,跨学科的试题占的比例将加大。

三、高考生物命题新趋势

1 突出对生物重点基础知识的考查,注意到章的知识覆盖面

对能力的考查是离不开基础知识的,理综考试大纲中提出的考试目标,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。如2003年选择题第一题考查了有机物和矿质代谢,只有认真比较分析,才能得出正确答案。2004年的理综测试考查了免疫、细胞分裂、光合作用、基因突变、种群和生态因素知识、育种知识、呼吸作用及对比实验微生物营养和代谢及相关实验分析。总的来看,仍以细胞、代谢与调节、遗传和变异、生态等四大重点为主,现代生物工程技术知识将是每年必考内容,联系四年来所考的知识点,可知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2001—2004年高考生物试题,我们不难发现,几乎所有的试题都与我们的生产、生活实际、自然环境紧密相连。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,联系番茄种子萌发现象,考查对光合作用的理解以及识别、判断、分析图表的能力;运用信息激素防治害虫

意义、方法,基因工程培育抗虫棉、克隆技术等。2003年第3、4、7、25、27、(2)题,2004年第1、30、31题均紧密联系生产实际,解释生活现象,关注社会热点。从多角度、全方位对学生的知识与能力进行考查,体现了生物与科学、社会、生产、生活的相关性。这些题目较好的考查了学生的综合运用知识的能力。这类试题的出现,要求生物教学一定要从封闭式教学走向开放式教学,让学生真正做到理论联系实际,体现学以致用,这也是素质教育和高考改革的必然趋势。

3 重视“双基”,回归教材

以2004年试题为例,试题重视对基础知识和基本技能的考查,多数题目的知识落脚点是教学大纲和考试大纲中的最基本要求,是教材中的最基本内容。如选择题第1—6题,简答题第30、31题。题目所涉及知识点都能从教材中找到依据,体现了试题源于教材,但能力要求高于教材的原则,很好地贯彻了“遵循大纲却不拘泥于大纲”的命题指导思想。试题着重考查了中学生物中最重要、最基本的主干知识。因此对抵制题海战术,切实减轻学生负担、积极推进素质教育起到了很好的导向作用。

4 强化对实验方案评价和设计简单实验能力的考查

“获得关于生命活动基本规律的基础知识,初步学会生物学探究的一般方法”是大纲中提出的课程目的,生物学高考实验设计题在取材上很好地体现了这一点。如2003年理综第26题:

“小麦品种是纯合体,生产上用种子繁殖,现要选育矮秆(aa)、抗病(BB)的小麦新品种,马铃薯品种是杂合体……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,题目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。

近年来高考实验设计题涉及了研究性课题。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,正是渗透了大纲的具体要求,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。

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,是对“做不做课本实验都一样能应付高考”的有力回击。

5 试题稳中求变,变中求新,新中求稳

纵观四年理综生物试题,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,又体现新中求稳,所以只要抓好平时的教学,扎实打好基础,全面推进素质教育,克服题海战术,重在培养学生分析和解决问题的能力,考好理综生物试题是完全可能的。

四、如何进行备考复习

综观几年来高考试题不难发现: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、阶梯、综合等命题技法巧妙设计各种障碍,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。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。其复习技能和备考策略如下:

1 认真研读《教学大纲》和《考试大纲》,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,《考试大纲》是依据《教学大纲》编写的,它对高考的考核目标和知识范围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《考试大纲》,把握考试大纲的核心,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,“理顺串活”搞好学科内知识综合

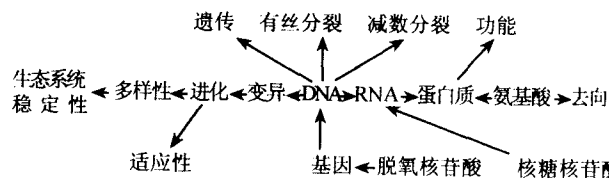
生物复习的基点要立足于基础知识、基本技能,因为基础的东西往往最能体现素质倾向,最具可能作为综合能力的测试点。同时,无基础也就成为无源之水。因此,我们的教和学首要的是抓好基础。

“理顺串活”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,指导学生对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设计。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)打破书本章节限制,对已学过的知识全面回顾,在重点、难点处可适当增添一些课外内容,以增加知识的广度,如学习人类基因组计划时补充水稻基因组计划。将相关内容联合划成板块便于对知识的相互渗透,利于更深刻地理解。

(2)将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。

(3)串编知识网络,构成知识骨架。将相关知识串联成“知识链”,再从知识衍射开去形成“知识网”,使知识高度综合。如以DNA为中心可衍射的知识网如下:



(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,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,以适应高考的要求。

3 理论联系实际,关注生活和科技

生物学是一门以实践为基础以应用为目的学科,近年来

的高考试卷更加注重密切联系生产生活实际,科技发展动态和一些社会热点问题。所以,在中学生物教学中,要加强有关方面的教育和渗透,引导学生留心收集信息,跟上时代步伐,关心社会热点和生存环境,了解科技发展动态,并能理论联系实际,活学活用,用所学过的生物知识去理解和解释生产、生活和现代科技中的有关问题。目前生命科学中的热点问题主要有:①干细胞应用;②癌症;③艾滋病;④SARS;⑤疯牛病;⑥禽流感;⑦糖尿病;⑧克隆动物;⑨转基因生物培育;⑩作物育种;⑪航天生物实验;⑫人类基因组计划、水稻基因组计划、蛋白质计划;⑬害虫防治;⑭生态农业;⑮西部大开发;⑯外来物种;⑰神经突触的联系和激素;⑱基因疗法……对于以上问题,需要我们在复习过程中多渠道积累,整理以填补课本知识之不足。

4. 重视实验技能,培养创新精神和能力

“得实验者得天下”,足见实验在高考中之重要性。而设计实验又是重中之重,现将有关此方面问题介绍如下:

(1) 实验设计的基本内容

实验名称 是关于一个什么内容的实验。

实验目的 要探究或者验证的某一事实。

实验原理 进行实验依据的科学道理。

实验对象 进行实验的主要对象。

实验条件 完成该实验必需的仪器、设备、药品条件。

实验方法与步骤 实验采用的方法及必需操作程序。

实验测量与记录 对实验过程及结果应有科学的测量手段与准确的记录。

实验结果预测及分析 能够预测可能出现的实验结果并分析导致的原因。

实验结论 对实验结果进行准确的描述并给出一个科学的结论。

(2) 实验设计的基本原则

实验设计的基本原则有:单因子与并列因子原则、变量原则、平行重复原则、对照原则。中学阶段所要求的实验设计一般多采用对照的原则,因为科学、合理的设置对照可以使实验方案简洁、明了,且使实验结论更有说服力。

(3) 实验设计的基本思路

首先明确实验目的、实验原理及实验要求的基本条件;其次,精心策划实验方法、严格设计实验过程、合理设置对照或变量,并引入科学的测量方法;最后,能够做到有效预测实验结果、科学描述实验结果,并得出科学的实验结论。

(4) 实验设计应注意的问题

在掌握实验目的、原理的基础上确定实验方法。

严格遵循实验设计的基本原则,准确设置对照或变量。

注意实验程序的科学性、合理性。

对实验现象进行准确的观察,测量和记录。

能够预测可能出现的实验结果及其导致原因,并能够得出科学的实验结论。

多分析实验设计的实例。

(5) 实验设计题的解题思路

准确把握实验目的。实验目的是整个实验设计的灵魂,所有实验步骤的设计都要围绕实验目的这个核心来进行。

细心弄清设计要求。一个结论的证实,可通过许多不同的实验来证明,但究竟应选用何种设计方案,则要根据题目的具体要求来确定。

精心策划实验方法。实验方法的策划是整个实验设计的精髓,是一个好的实验设计最富有创意的闪光之处,也是搞好实验设计的关键所在。如化学物质的检测方法,实验结果的显示方法,实验条件的控制方法。

合理设计操作过程。基本的实验方法选定以后,紧接着就要设计具体的操作细节,这些操作细节的设计要合理规范、切实可行,否则也会造成很大的失分。

严格设置对照实验。同一种实验结果可能是由于多种不同的实验因素所引起的,如果没有严格的对照实验,即使出现了某种预想的实验结果,也很难保证实验结果是由某种因素所引起的。这样就使得设计的实验缺乏应有的说服力。

如何设置对照实验?对照实验是指除所控因素外其他条件与被对照实验完全对等的实验。

对照实验设置的正确与否,关键就在于如何尽量去保证“其他条件的完全对等”。

准确预测实验结果。实验设计方案完成后,根据理论知识和实验原理对实验可能出现的结果进行预测,分析实验的科学性和合理性。

组织简明的语言文字。实验设计一般不宜连续描述,往往需要分段叙述;试管(烧杯、培养皿等)要给予编号;叙述中尽量用规范的实验术语,不能用含糊的口语。

复习时要通过练习,提高适应高考时实验理论和实验设计的检测。

5. 要注意高考生物失利的非智力因素

这不是智商的高低和对知识的掌握问题,而是不良习惯、审题不清和答题书写不规范造成的。

(1)不良习惯。据统计选择题的每一题均有0.76%的学生因涂卡错误失分,平均每一题5.29分,丢掉了不该丢的分。因此平时要练习涂卡,要规范正确。

(2)审题不清。如2003年理综第26题创设的情景、设问的角度新颖,需要学生认真审题。读懂题中给出的信息和要求是解题的关键。a要求:“分别设计小麦、马铃薯品种间杂交育种程序”,而不少考生则运用单倍体育种程序。b要求:“用遗传图解表示并加以简要说明”,而有的考生只画遗传图,无简单文字说明或只用文字说明而无遗传图解,违背题意,答非所问,失分严重。c题干信息:“小麦品种是纯合体”,“马铃薯品种是杂合体”,而有些考生读取该关键词时不严谨,导致杂交亲本基因型选错,致使设计错误。

(3)答题书写不规范。这也是历年高考阅卷中发现的最普遍、最突出的问题。如2003年理综第26题的遗传图解:漏写亲代、子代;杂交($\times$)、自交($\otimes$)符号不能区分;亲子代之间无箭头($\downarrow$)标示;基因型中的A(a) B(b)字母颠倒书写等。第27题用词不准确,将“剪断”写成“剪除”,“麻醉”写成“麻痹”等。第28(3)题回答“酶数量减少”,“酶失活”,“酶的合成受到抑制”等。2004年理综31题“无氧呼吸”写成呼吸作用,“能量”写成“能”另,“源”写成“沅”等。此等现象造成的丢分,不是考生不会做题造成的,同学们应当引以为戒。



绪 论

扎实功底

备考知识解读

知识结构

生物基本特征

1. 具有共同的物质基础和结构基础
2. 新陈代谢
3. 应激性
4. 生长、发育和生殖
5. 遗传和变异
6. 适应一定环境也能影响环境

拓展延伸

★重点 掌握生物的几个基本特征

★★难点 生物的遗传性、应激性和适应性三者的区别和联系

★★★考点 生物的基本特征,生物科学进展

名师支招

经典名题剖析

基本技能题

◆考题1 下列哪项表明禽流感病毒属于生物 ()

- A. 具有独特的结构
- B. 能独立完成新陈代谢
- C. 能在寄主体内繁殖
- D. 能侵染禽类

【解析】 禽流感病毒主要由蛋白质和核酸(RNA)组成。病毒不具备代谢必需的酶系统,或者酶系统很不完全,也不能产生ATP。所以,病毒不能独立进行各项生命活动。侵染禽类后,能在禽类体内增殖,即有生殖的特征,这是生物的基本特征之一。

【答案】 C

◆考题2 土壤中的种子萌发后,根总是向下生长,和种子横放或竖放无关。此现象反映了根的 ()

- A. 适应性
- B. 向地性
- C. 向水性
- D. 遗传性

【解析】 根的向下生长是对重力作用发生的反应,如果重力消失,这种极性生长现象将消失。根的向下生长的现象反映了根的向地性。

【答案】 B

◆考题3 在我国西部大开发的战略中,“保护天然林”和“退耕还林(草)”是两项重要内容,采取这两项措施的重要目标是 ()

- A. 开展生态旅游
- B. 发展畜牧业
- C. 增加木材产量
- D. 改善生态环境

【解析】 评价一个国家生态环境好坏的标志是森林覆盖率,森林覆盖率高的生态环境也好。因此“保护天然林”,“退耕还

林(草)”的目的是增加绿地面积,改善生态环境。

【答案】 D

◆考题4 一种雄性极乐鸟在生殖季节里,长出蓬松的长饰羽,决定这种性状的出现是由于 ()

- A. 遗传性
- B. 变异性
- C. 应激性
- D. 多样性

【解析】 遗传性是指在同种生物的亲代与子代之间,在形态、结构和生理功能上相似的现象。这种雄性极乐鸟在生殖季节里长出的长饰羽,是它本身所具有的性状,这种性状是对环境适应的表现,是经过长期自然选择的结果,是由遗传性决定的。因此,这种性状虽是对外界环境刺激产生的应激性,但“决定这种性状的出现”应由遗传物质决定的,应属遗传性。

【答案】 A

综合提升题

◆考题1 下列各类人群中,一段时期内人体摄入和排出的氮量基本相等的是 ()

- A. 健康儿童
- B. 重创恢复期病人
- C. 禁食期病人
- D. 健康成年男子

【考查要点】 新陈代谢过程中同化作用与异化作用的相互转化与实际生活联系。

【解题思路】 分析每个选项中人的代谢特点从而得出答案。

【解析过程】 人的一生中,同化作用与异化作用是不不断变化的,儿童时期和病人恢复期间同化作用占优势,成年时期同化作用与异化作用相对平衡,老年时期和生病时期异化作用占优势。但此题是从体内氮量的摄入和排出来分析,氮主要是

用来合成蛋白质的,通过测定尿液中的含氮量可以间接知道蛋白质的代谢状况,从蛋白质代谢状况就可知道新陈代谢情况。故此答案选C。

【答案】 C

【点评】 理论联系实际是学好生物课的方法。

【失误防范】 读懂题目要求是正确解答关键。

◆ **考题 2** 如果一定重量的黄豆全部萌发生成黄豆芽,黄豆芽中的有机物总量、有机物种类分别比黄豆中的 ()

- A. 多、多 B. 少、多
C. 多、少 D. 少、少

【考查要点】 种子萌发中代谢。

【解题思路】 首先考虑种子萌发所需的有机物全部来自种子自身的储备,其次分析种子萌发时的生理变化,从而得出答案。

【解析过程】 种子萌发所需的有机物全部来自种子自身的储备,而储备的有机物类型比较简单,多为淀粉、蛋白质或脂肪。种子萌发时呼吸作用加强,有机物大量分解,细胞分裂、增殖、分化明显,需要原有的有机物分解转化合成新的有机物来构建组织。由题意知黄豆萌发时,有机物大量分解、转化、形成相对分子质量较小的中间代谢产物,如丙酮酸等,所以有机物总量减少,种类增加。

【答案】 B

【点评】 理论联系实际可培养学生分析综合解决问题的能力。

【失误防范】 明确生理过程,认真分析,否则会错选A。

◆ **考题 3** “朵朵葵花向太阳”这种生物现象在形态学上称为生物的(),在生理学上称为生物的(),在生态学上称为生物的()

- A. 应激性 B. 适应性
C. 遗传性 D. 向光性

【考查要点】 生物的基本特征及比较。

【解题思路】 分析这种现象形成的原因,比较应激性、适应性

和遗传性而得出答案。

【解析过程】 “朵朵葵花向太阳”这种现象是由于向日葵的茎尖受到阳光的刺激而引起茎尖内生长素分布不均匀所致,从而表现出茎尖的向光性。同时,是由于受阳光刺激而发生的反应,因而表现了生物的应激性。但向光性是在形态上的表现,应激性是在生理上的反应。向日葵的这种生物现象能使叶片更好地接受阳光照射进行光合作用,因而是适应性的表现,是生态上的反应。向日葵这种生物现象没有说明每一代都有这种现象,所以不能选遗传性。

【答案】 D,A,B

【点评】 这是一个学科内综合题,解题关键是弄清各概念的区别。

【失误防范】 平时学习时要善于比较各概念区别和联系,可迅速答题。

◆ **考题 4** 水稻基因组计划已由我国科学家率先完成,这样计划中的测序是测定水稻一个染色体组中 12 条染色体的全部 _____ 排列顺序。目前国际蛋白质计划已启动,蛋白质测序是指 _____。

【考查要点】 现代生物科技成果。

【解题思路】 必须明白水稻基因组计划和蛋白质测序含义,方能得出答案。

【解析过程】 基因测序是测定 DNA 分子中碱基排列顺序。蛋白质测序是测定氨基酸的排列顺序,因为氨基酸是构成蛋白质的基本单位。

【答案】 DNA 碱基 氨基酸

【点评】 关注重大科技事件和成果是高考的新要求,所以学生应关注社会和生活。

【失误防范】 一个染色体组包含了全部遗传信息,水稻无性别之分测 12 条,而人类为 XY 性别决定,X、Y 不一样,要测 24 条。

目标冲刺

本科线冲刺

- 下列关于疯牛病及朊病毒的叙述中,错误的是 ()
A. 朊病毒是蛋白质感染
B. 禁止将哺乳动物的蛋白质用作动物饲料,可有效地预防“疯牛病”的传播
C. 朊病毒的发现是从理论上对中心法则的补充
D. 它不属于生物,因为没有核酸。
- 某兴趣小组为了了解昆虫对日光的反应而开展捕捉蝶和蛾的活动,他们在白天捉了 60 只,晚上捉了 40 只,那么其中有蛾 ()
A. 20 只 B. 40 只 C. 60 只 D. 100 只
- 倡导“免赠贺卡”,“免用一次性木筷”的出发点是 ()
A. 减少个人经济支出 B. 节约木材、保护森林

- C. 减少固体垃圾 D. 移风易俗
- 在生物的基本特征中,哪一项不是维持生物个体生存必需的 ()
A. 应激性 B. 适应性 C. 新陈代谢 D. 生殖作用

名牌线冲刺

- 设计一个室外空旷处进行的,在不用任何药剂、装置和触及幼苗的情况下,使幼嫩植株长成如图所示形态的实验方案,并说明其原理。

①实验方案 _____

②设计原理 _____

- “满园春色关不住,一枝红杏出墙来”,试从生物学角度分析



经过精心的实验,他们已得到了大熊猫的重构胚。实验结果显示,大熊猫的3种体细胞移植到去核卵母细胞中均可以卵裂,并进行早期发育,3种供体细胞核移植的融合率在

A. 大熊猫的特点 B. 兔子的特点
C. 兼有大熊猫与兔子特点 D. 不具生殖能力



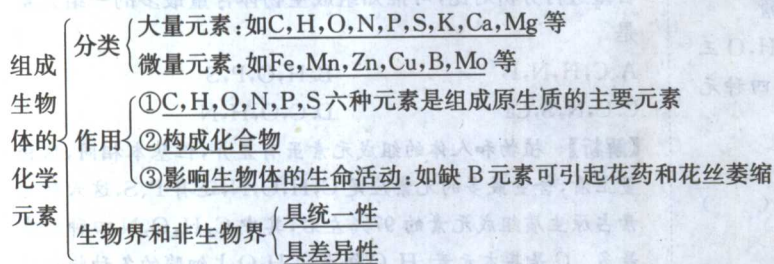


第一章 生命的物质基础

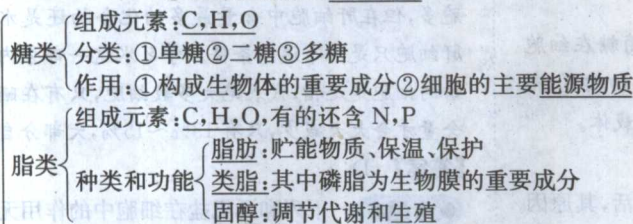
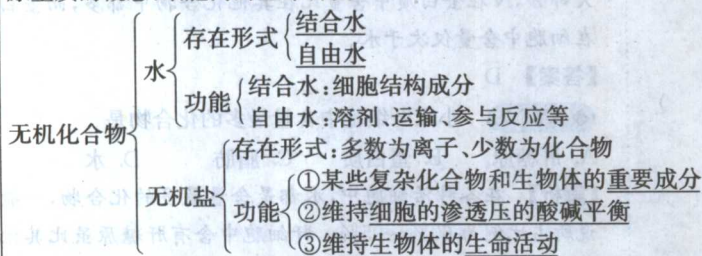
扎实功底

备考知识解读

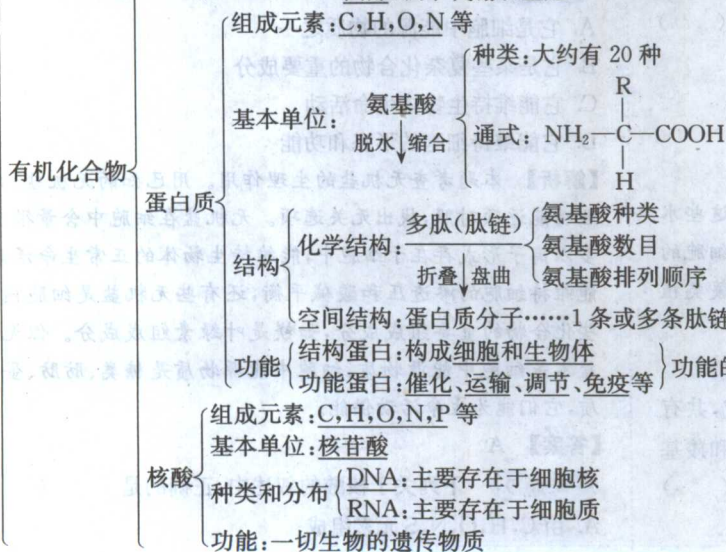
知识结构



原生质的概念: 细胞内的生命物质



构成生物体的化合物



结构的多样性

导致

功能的多样性



拓展延伸

★重点 组成生物体的化学元素及其功能;组成生物体的各

种化合物的存在形式及重要功能

★★难点 构成细胞的各种化合物的组成及功能

★★★考点 构成细胞的化学元素,构成细胞的六种化合物

名师支招

名师支招



基本技能题

◆**考题1** 有人分析了一种有机物样品,发现它含有C,H,O,N等元素,该样品很可能是 ()

- A. 脂肪 B. 氨基酸 C. 核酸 D. 葡萄糖

【解析】 本题考查的是基础知识的识记。糖类由C,H,O三种元素构成。脂肪也如此,蛋白质主要由C,H,O,N四种元素组成。

【答案】 B

◆**考题2** 维持高等动物第二性征的物质属于 ()

- A. 核酸 B. 糖类 C. 蛋白质 D. 脂类

【解析】 维持高等动物第二性征的物质是性激素,性激素是固醇类物质,属于脂类。

【答案】 D

◆**考题3** 下列生理活动与蛋白质功能无关的是 ()

- A. O_2 在血液中运输
B. CO_2 进入叶绿体
C. 细胞识别
D. 葡萄糖在细胞内氧化分解

【解析】 O_2 在血液中的运输要依靠血红蛋白,葡萄糖在细胞内氧化需要酶,细胞的识别与细胞膜表面糖蛋白密切相关,而 CO_2 进入叶绿体的两层膜主要是自由扩散,不需要载体。

【答案】 B

◆**考题4** 卷柏干枯后,如得到充足的水仍能成活,其原因是 ()

- A. 失去自由水
B. 虽失去结合水但有特殊酶
C. 此生物有特殊的结构
D. 以上都不正确

【解析】 植物细胞主要通过渗透作用失水或吸水,而这些水是自由水。如果外界溶液浓度过高,当失去结合水,则细胞的结构破坏而死亡。即使再补足水也不能复活。卷柏属蕨类植物,适应能力强,干枯时会失去大量的自由水。

【答案】 A

◆**考题5** 人体免疫球蛋白中,IgG由4条肽链构成,共有764个氨基酸,则该蛋白质分子中至少含有游离的氨基和羧基数分别是 ()

- A. 764和764 B. 760和760
C. 762和762 D. 4和4

【解析】 每个氨基酸至少含一个羧基和一个氨基,形成多肽

时发生缩合反应,每个肽键至少含一个羧基和一个氨基,所以IgG至少含游离的氨基和羧基数分别是4和4。

【答案】 D

◆**考题6** 通过对玉米植株和成人体的化学元素种类和含量进行分析对比,可推知组成生物体含量最多的一组元素是 ()

- A. C,H,N,P B. H,O,P,S
C. C,N,S,Ca D. C,O,H,N

【解析】 植物和人体的组成元素虽有差异,但基本相同,从含量上看,含量最多的元素应是C,H,O,N,还有P,S,这六种元素占原生质组成元素的97%左右,其中C,H,O,N四种元素最多。C是基本元素,H,O组成的 H_2O 占细胞的各种物质的大部分,N在蛋白质中含量比在其他化合物中都多,而蛋白质在细胞中含量仅次于水。

【答案】 D

◆**考题7** 小鼠肝细胞中含量最多的化合物是 ()

- A. 肝糖原 B. 蛋白质 C. 脂肪 D. 水

【解析】 在各种活细胞中,水都是含量最多的化合物,一般来说所占比例为60%~95%。肝细胞中含有肝糖原虽比其他细胞多,但在肝细胞中含量最多的化合物还是水。通常情况下,肝细胞只是一个迷惑条件。学习水这一部分内容时,要知道所讲的细胞是泛指,代表绝大多数细胞,只有在晒干的谷物中,水含量才会大大减少,只有13%~15%,大部分自由水蒸发散失。

【答案】 D

◆**考题8** 下列和无机盐在细胞中的作用无关的是 ()

- A. 它是细胞中能源的物质之一
B. 它是某些复杂化合物的重要成分
C. 它能维持生物体生命活动
D. 它能维持细胞的形态和功能

【解析】 本题考查无机盐的生理作用。用已知的无机盐的生理功能逐项对照,找出无关选项。无机盐在细胞中含量很少,多以离子形式存在于细胞中,能维持生物体的正常生命活动,能维持细胞的渗透压和酸碱平衡,还有些无机盐是细胞内某些化合物的重要组成成分,如镁是叶绿素组成成分。但无机盐不是细胞中能源物质,细胞中能源物质是糖类、脂肪、蛋白质,它们能为生命活动供能。

【答案】 A

◆**考题9** 下列关于核酸的叙述中,正确的是 ()

- A. 由C,H,O,N,S元素组成
B. 基本组成单位是核糖核苷酸
C. 核酸是绝大多数生物的遗传物质

D. 核酸是只存在于细胞核中的酸性物质

【解析】 本题考查关于核酸的知识点。核酸的组成元素是C、H、O、N、P等,而S多存在于蛋白质中。核酸的基本组成单位是核苷酸,DNA的是脱氧核苷酸,RNA的是核糖核苷酸。除朊病毒外,生物的遗传物质都是核酸。DNA主要存在于细胞核,RNA主要存在于细胞质。

【答案】 C

◆**考题 10** 在使用双缩脲试剂鉴定蛋白质的实验中,在加入2 ml 双缩脲试剂A后,振荡摇匀,再向试管中加入3~4点双缩脲试剂B,振荡摇匀,溶液呈现紫色。实验过程中,只能加入3~4滴双缩脲试剂B,而不能滴多的原因是_____。

【解析】 双缩脲试剂A是NaOH的质量浓度为0.1 g/ml的溶液,双缩脲试剂B是CuSO₄的质量浓度为0.01 g/ml的溶液。若滴加双缩脲试剂B——CuSO₄过多时,CuSO₄在碱性环境中会生成蓝色的Cu(OH)₂沉淀,会遮住蛋白质遇到双缩脲试剂后产生的紫色反应,所以滴加CuSO₄时不能滴多,而且滴加前必须将试管振荡摇匀。

【答案】 由于双缩脲试剂B——硫酸铜在碱性环境中会生成蓝色的Cu(OH)₂沉淀,遮住蛋白质所产生的紫色反应。

◆**考题 11** 某校研究性学习小组同学在配制好斐林试剂后,做了以下几项实验:

	鉴定反应	实验结果
实验一	葡萄糖液+斐林试剂	砖红色沉淀
实验二	麦芽糖液+斐林试剂	砖红色沉淀
实验三	蔗糖液+斐林试剂	无反应
实验四	①蔗糖液 $\xrightarrow{\text{稀HCl}}$ 产物 ②产物+斐林试剂	砖红色沉淀

请据上表实验及结果回答下列问题:

①等量的葡萄糖液、麦芽糖液和蔗糖液中,分别加入等量的新配制的斐林试剂,摇匀后,隔水加热、煮沸2 min后,葡萄糖液和麦芽糖液均出现砖红色沉淀,而蔗糖液却无反应,其原因是_____。

②蔗糖液经稀盐酸处理后,再加入斐林试剂,接①方法步骤,生成了砖红色沉淀,其原因是_____。

【解析】 实验一、二、三、出现的实验结果不同,应从三种反应物的化学性质和斐林试剂的鉴定范围思考。葡萄糖和麦芽糖均是可溶性还原糖,都含有醛基,而蔗糖是非还原性糖,不含醛基。斐林试剂用于鉴定可溶性还原糖,不能用来鉴定蔗糖和淀粉等非还原糖。蔗糖经稀盐酸或蔗糖酶处理后,生成的葡萄糖和果糖,可与斐林试剂反应,出现砖红色沉淀。

【答案】 ①葡萄糖和麦芽糖均为还原性糖,含醛基,与斐林试剂反应产生砖红色沉淀,而蔗糖不含醛基,不是还原性糖,所以不发生此反应。②蔗糖经稀盐酸处理后生成的葡萄糖能与斐林试剂反应,生成砖红色沉淀。

综合提升题

◆**考题 1** 在过氧化氢酶溶液中加入双缩脲试剂,其结果应该是 ()

- A. 产生气泡
B. 溶液呈蓝色
C. 溶液呈紫色
D. 产生砖红色沉淀

【考查要点】 酶的化学成分本质和蛋白质鉴定。

【解题思路】 首先应明确过氧化氢酶成分,是蛋白质,再从鉴定蛋白质方法答题。

【解析过程】 过氧化氢酶的化学本质是蛋白质,其溶液中加入双缩脲试剂即检验蛋白质。蛋白质的鉴定方法是用双缩脲试剂,溶液呈紫色。

【答案】 C

【点评】 本题可直接根据自己掌握的理论知识或实践,直接选择正确答案。

【失误防范】 审题不清,看到过氧化氢酶即理解成过氧化氢溶液,就会错选A。

◆**考题 2** 鉴定脱脂奶粉是否属于假冒伪劣产品,肯定不需要用到的化学试剂是 ()

- A. 斐林试剂
B. 苏丹IV溶液
C. 双缩脲试剂
D. 二苯胺试剂

【考查要点】 四大有机物鉴定。

【解题思路】 首先弄清脱脂奶粉的成分,然后根据有机物鉴定方法得出答案。

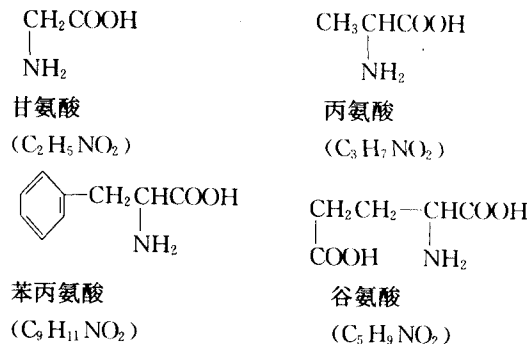
【解题思路】 全脂奶粉中含有蛋白质、脂肪和蔗糖等成分,脱脂奶粉含有高蛋白、低脂肪,不含蔗糖。假冒脱脂奶粉有两种:一是用全脂奶粉冒充脱脂奶粉,二是用淀粉等冒充。鉴定时无疑要考虑其中蛋白质、脂肪和蔗糖等含量。即使用植物的种子或果实等磨成粉冒充脱脂奶粉,其中DNA的含量也很低,因此鉴定时DNA可完全不必考虑。

【答案】 D

【点评】 本题为学科内综合题,考查四大有机物的鉴定在日常生活中的应用。2004年5月,安徽劣质奶粉事件引起世人注目。

【失误防范】 留心生活、关注社会,是高考新要求。如果学生不知道脱脂奶粉成分是很难回答此问题的。

◆**考题 3** 某化合物分子式为C₅₅H₇₀O₁₉N₁₀,已知其彻底水解后得到下列四种氨基酸



问:该化合物为_____肽,水解后需_____水分子,得到_____个谷氨酸分子和_____个苯丙氨酸分子。

【考查要点】 氨基酸结构和缩合反应。

【解题思路】 由质量守恒求氨基酸数目。

【解析过程】 氨基酸缩合形成多肽,此过程中C、H、O、N的原子数在反应前后是守恒的,每个氨基酸中只有一个N原子,由化合物分子式知含10个N原子,由10个氨基酸缩合而成,应为10肽。水解需消耗9个水分子。设甘氨酸、丙氨酸、苯丙氨酸、谷氨酸分别为a、b、c、d个,列方程有:

$$\text{C数: } 2a + 3b + 9c + 5d = 35$$

$$\text{H数: } 5a + 7b + 11c + 9d = 70 + (a + b + c + d - 1) \times 2$$

$$\text{O数: } 2a + 2b + 2c + 4d = 19 + (a + b + c + d - 1)$$

$$\text{N数: } a + b + c + d = 10$$

$$\text{解得: } a = 1, b = 2, c = 3, d = 4$$

【答案】 10, 9, 4, 3

【点评】 本题为生化综合题,答题时以氨基酸为切入点,利用化学知识解题。

【失误防范】 化学反应遵循质量守恒,如果忽略了此点知识,就无法得出正确答案。

◆考题4 胰岛素由51个氨基酸组成,含 α 、 β 两条肽键, α 链含21个氨基酸和1个二硫键(由两个—SH连接而成), β 链含30个氨基酸,两条肽链间通过两个二硫键连接,试回答:

①人体内胰岛素主要功能是_____。

②人体合成胰岛素分子的氨基酸分子的来源有_____。

③胰岛素分子中含有肽键_____个。决定胰岛素合成的基因至少含有_____个嘌呤碱基。这51个氨基酸合成胰岛素后,相对分子质量比原来减少了_____。

④治疗糖尿病时,不能口服胰岛素,只能注射,原因是_____。

⑤不同哺乳动物的胰岛素结构不同的根本原因是_____。

【考查要点】 胰岛素功能和成分,体内氨基酸来源,蛋白质结构和形成,基因化学组成和功能。

【解题思路】 胰岛素成分是蛋白质,口服易消化;主要功能降低血糖浓度。由缩合反应求胰岛素中肽键及相对分子质量减少。由中心法则求合成胰岛素基因中碱基,基因控制蛋白质合成。

【解析过程】 降低血糖浓度的惟一激素是胰岛素,其化学成分是蛋白质,口服易被消化,只能注射治疗糖尿病。体内氨基酸来源有三:从消化道吸收的,自身蛋白质分解的,氨基转换作用形成的。胰岛素分子中肽键数=氨基酸(21+30)-肽链数(2)=49个。胰岛素中还形成3个二硫键,总共脱去6个氢,51个氨基酸缩合成胰岛素要形成49个水,相对分子质量比原来减少 $49 \times 18 + 6 = 888$ 。根据中心法则中数量关系,合成胰岛素基因的碱基=51 $\times$ 6=306个,又因嘌呤碱基和嘧啶碱基各占一半,即153个。基因控制蛋白质合成,基因不同,相应蛋白质也不同。

【答案】 ①降低血糖浓度 ②消化道吸收、自身蛋白质分解、氨基转换作用形成 ③49 153 888 ④胰岛素是蛋白质,口服会被消化而失效 ⑤控制合成蛋白质的基因(DNA)不同。

【点评】 本题为学科内综合题,考查学生对知识的理解能力、推理能力、分析综合能力和应用能力。

【失误防范】 肽键计算常用公式(氨基酸数目)-(肽链数目),蛋白质相对分子质量计算公式是:氨基酸相对分子质量

$\times$ 氨基酸数目-缩去水分子数 $\times 18$ -失去原子或原子团质量。中心法则中基因数目、氨基酸数目关系是6:1。这些关系正确理解和运用可节省答题时间,又快又准。

◆考题5 利用无土栽培法可培养一些名贵花卉时,培养液中添加了多种必需化学元素,基配方如下:(培养液浓度为mmol/L) $\text{K}^+ 1, \text{Na}^+ 1, \text{Mg}^{2+} 0.25, \text{Ca}^{2+} 1, \text{NO}_3^- 2, \text{H}_2\text{PO}_4^- 1, \text{SO}_4^{2-} 0.25, \text{Zn}^{2+} 1$ 。其中植物根细胞吸收最少的离子是 ()
A. Ca^{2+} B. SO_4^{2-} C. Zn^{2+} D. H_2PO_4^-

【考查要点】 组成生物体的化学元素的种类和作用。

【解题思路】 从大量元素和微量元素组成和作用分析解答。

【解析过程】 组成生物体的化学元素分为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、Cu、B、Mo、Ni、Cl等。由题意,根吸收的离子是矿质元素离子,选项中氧和氢不属矿质元素,Ca、S、Zn、P属矿质元素。植物体内含有的Ca、S、P等元素多,这些元素靠根从培养液中吸收,而培养液能为花卉提供 Ca^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 H_2PO_4^- 。Zn属于微量元素,花卉对 Zn^{2+} 的吸收量最少。

【答案】 C

【点评】 本题为学科内综合题,可培养学生的分析综合能力。

【失误防范】 要正确理解大量元素、微量元素和矿物质元素概念,否则就会无从选出正确答案。

◆考题6 种子萌发时的需氧量与种子所储藏的有机物的元素组成和元素比例有关,在相同的条件下,消耗同质量的有机物,油料作物的种子(如花生)萌发时需氧量比含淀粉多的种子(如水稻)萌发时的需氧量 ()
A. 少 B. 多 C. 相等 D. 无规律

【考查要点】 本题考查糖类、脂肪等有机物中的元素组成及比例以及氧化还原的化学知识。

【解题思路】 明确花生、水稻贮藏物分别主要是脂肪、淀粉,前者C、H、比例较后者多,代谢中产生水多,释放能量多。

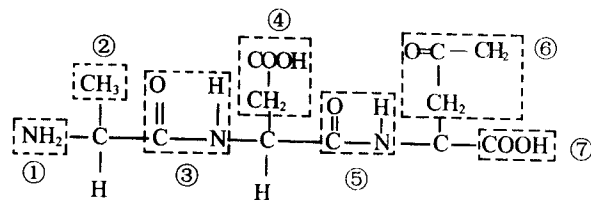
【解析过程】 花生主要贮藏是脂肪,水稻中贮藏的主要为糖类中的淀粉。脂肪和糖类主要组成元素是C、H、O,但脂肪中C、H的原子比例高而糖类分子中O原子比例相对高,因此相同质量的糖类与脂肪比较,在完全氧化分解为 CO_2 和 H_2O 时糖类分子耗氧相对要少,产生的水分子数、释放的能量均较脂肪少。

【答案】 B

【点评】 本题综合了生化知识,旨在培养学生分析综合能力。

【失误防范】 本题学生不明白油料作物含脂肪多,以及脂肪较糖类含C、H比例较高的知识,就很难作出正确答案。

◆考题7 根据下列化合物的结构式回答下列问题:



(1)该化合物中有_____个氨基和_____个羧基。