

根据最新山东省高考考试说明倾力打造

新高考

新高考试题研究组 编

冲刺经典

<<<<< 决胜 2008

XINGAOKAPOCHONGCIJINGDIAN

生物

山东
专版

泰山出版社

根据最新山东省高考考试说明倾力打造

新高考

新高考试题研究组 编

冲刺经典

<<<<< 决胜 2008

XINGAOKAPOCHONGCIJINGDIAN

生 物

泰山出版社

专 山
版 东

图书在版编目(CIP)数据

新高考冲刺经典:决胜2008. 生物 / 新高考试题研究
组编. — 济南:泰山出版社, 2008. 1

ISBN 978-7-80634-663-1

I. 新… II. 新… 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(2008)第006923号

编 者 新高考试题研究组

责任编辑 葛玉莹

封面设计 王 磊

新高考冲刺经典——决胜2008

生物

出 版 泰山出版社

社 址 济南市马鞍山路58号 邮编 250002

电 话 总编室(0531)82023466

发行部(0531)82025510 82020455

网 址 www.tscbs.com

电子信箱 tscbs@sohu.com

发 行 新华书店经销

印 刷 山东省莒县彩印有限公司

规 格 880×1230mm 16开

印 张 17

字 数 450千字

版 次 2008年1月第1版

印 次 2008年1月第1次印刷

标准书号 ISBN 978-7-80634-663-1

定 价 25.00元

版权所有·请勿擅自用本书制作各类出版物·违者必究

如有印装质量问题·请与泰山出版社发行部调换

前言

PREFACE

普通高中新课程开始实施以来,新课程下的高考问题备受社会瞩目。2007 年的高考已经结束。我省高考试题依据《2007 年普通高等学校招生全国统一考试(山东卷)考试说明》(以下简称《考试说明》)的命题要求,在考试内容和形式上进行了改革,体现了新课程理念,较好地发挥了高考试题的选拔功能以及对高中教学的反拨作用。

为了更好地总结 2007 年我省自主高考命题的经验,有针对性地做好 2008 年高考的复习备考工作,我们特组织省内命题专家、一线优秀教师共同打造出本套《新高考冲刺经典——决胜 2008》系列丛书。

该丛书以《考试说明》为编写依据,贯彻落实高中新课程方案和各科课程标准,分析 2007 年我省高考试题特点和今后考试趋向;结合高中新课程教学实际,帮助考生梳理教学内容,准确把握 2008 年考试内容和要求;通过【能力解读】、【考点聚焦】、【考点预测】、【08 猜想】、【典题探究】、【热点链接】等栏目,引领考生复习备考策略;突出学科教学特色,提供典型案例和模拟试题,力求为参加 2008 年高考的考生奉献一套高质量的复习指导用书。尤其值得一提的是,首次对列为高考科目的《基本能力》进行了全面准确的解读,通过【高考考什么】、【高考怎样考】、【试题设置及应试攻略】、【考点聚焦】、【专题发散评价】、【08 高考全真模拟试题】等栏目,全方位地剖析了本科目的测试要求、命题特点、备考攻略,从而打破了市面上千篇一律的半教科书似的编纂模式,为考生更有效地冲刺备考提供了权威参考。

本套丛书包括语文、数学(文、理)、英语、思想政治、历史、地理、物理、化学、生物、基本能力 11 个分册。由于时间仓促,书中难免存有这样或那样的不足,恳请专家,广大师生指正。

编者

2008 年 1 月

《新高考冲刺经典——决胜2008》丛书特色

最新的课标理念

全书结合新课标的最新理念,系统解读《考试说明》,对考纲中的要点和考点进行了有针对性地剖析,帮助考生明确复习的方向、做题的目的、考试的依据,提高应试技巧,挑战自我,挑战高考!

最完善的知识体系

从高考知识点出发,全面分析高考命题动向、考查要点及命题规律特征,建构完善的知识体系,明确主干内容,突出重点、难点,突破易错点,突出冲刺特点!

最具开放的探究

紧扣新课程目标,所选习题来自最新的高考模拟题;材料突出案例解读,题型关注情感态度价值观的考查,注重知识获得的方法过程和知识应用,鼓励学生质疑和创新,提升考生分析问题和解决问题的能力。

最具权威的预测

通过命题人员和权威专家对比、分析、研究、案例等方式,潜心研究新旧课标的差异,总结归纳近几年的高考动向,对2008年高考趋向做出权威预测。引领考生把握题型,跃出题海,智慧备考!

目录

CONTENTS

第一部分 剖析 07 决胜 08	1
第二部分 专题高分突破	4
专题一 细胞的物质与结构基础	4
◇考点聚焦	4
◇能力解读	4
◇考点预测	10
◇典题探究	14
◇易错警示	20
◇专题评价一	23
专题二 细胞的代谢	32
◇考点聚焦	32
◇能力解读	32
◇考点预测	37
◇典题探究	40
◇易错警示	46
◇专题评价一	51
专题三 细胞的生命历程	61
◇考点聚焦	61
◇能力解读	61
◇考点预测	64
◇典题探究	67
◇易错警示	72
◇专题评价一	77
专题四 生命的遗传变异与进化	87
◇考点聚焦	87
◇能力解读	88
◇考点预测	94
◇典题探究	101
◇易错警示	117
◇专题评价一	126
专题五 生命活动的调节	146
◇考点聚焦	146
◇能力解读	147

目录

CONTENTS

◇考点预测	150
◇典题探究	156
◇易错警示	166
◇专题评价一	170
专题六 生物与环境	181
◇考点聚焦	181
◇能力解读	182
◇考点预测	184
◇典题探究	186
◇易错警示	196
◇专题评价	199
专题七 实验与探究	204
◇考点聚焦	204
◇能力解读	205
◇考点预测	207
◇典题探究	209
◇易错警示	216
◇专题评价	219
专题八 生物技术实践	224
◇考点聚焦	224
◇能力解读	224
◇考点预测	228
◇典题探究	231
◇易错警示	234
◇专题评价	237
专题九 现代生物科技专题	242
◇考点聚焦	242
◇能力解读	242
◇考点预测	245
◇典题探究	249
◇易错警示	252
◇专题评价	255
参考答案	261

第一部分

剖析 07 决胜 08



考试能力要求与题型分析

综观 2007 年高考理综山东卷生物试题,我们不难发现,试题在考查基础知识的同时,突出了对能力的考查,较好地体现了《考试说明》中的能力要求。“注重考查学生的基本科学素养,以相关科目课程的基础知识、基本能力和重要方法为考查重点,密切联系学生生活经验和社会实际;既要保证平衡过渡,又要体现新课程理念”。试题将基础知识与能力考查有机地结合在一起,注重了生物实验和知识的应用。其中,高中必修内容约占 80%,选修内容约占 20%。整个试卷体现出“稳中求新,稳中求变”的特点,没有偏题、怪题,难度适中,有利于考生的正常发挥。是一份较成功的试卷。

1. 首先,纵览整个试卷结构基本与样卷相同,这使得学生们看着熟悉做起来不慌,很好的发挥了应有的水平;其次,生物的题型与样卷及平时训练的科目差别不大,具有很好的继承性,无偏题怪题和超纲题;再次,试题内容在继承的基础上有所发展突破,生物各题内容学生见到后似曾相识而又有所不同,但只要仔细斟酌便可完成,下场后感觉良好。如选择题第 1 题有关洋葱根尖细胞有丝分裂的实验观察;第 2 题血糖含量变化曲线分析题;第 8 题有关光合作用和呼吸作用的实验题,是平时复习过程中经常训练的科目,甚至有些坐标曲线也都相似,但选项的设置却与以往做过的科目不同,稍有不慎,就有可能出错,可谓推陈出新,平稳中求突破。

2. 紧扣考纲,突出主干知识的考查。内容均在考纲要求的范围之内 第 I 卷的八道选择题所涉及的知识主要包括以下几点:“人和高等动物生命活动调节”中的

“兴奋的传导”;“免疫”中的“特异性免疫”;“微生物与发酵工程”中的“微生物的营养”、“微生物代谢的调节”、“微生物代谢的人工控制”以及“发酵工程的概念及应用”;“生物与环境”中的“种群数量的变化”;“细胞”中的“细胞的生物膜系统”、“各种生物膜在结构和功能上的联系”。第 II 卷的简答题,所涉及的内容主要包括:“C3 植物和 C4 植物叶片结构的特点”;“生长素的生理作用及其在农业生产中的应用”。题目都属于学科的主干知识。高中生物教材的主干知识包括:生物的新陈代谢(第 8 小题考查光合作用与呼吸作用)、生物的遗传与变异(第 7 小题考查 DNA 分子的复制、第 26 小题考查遗传规律、生物的变异及育种)、生命活动的调节与免疫(第 2 小题考查血糖调节、第 27 题考查免疫调节)、生物工程(第 35 小题考查基因工程)、生物与环境(第 3 小题考查生态系统的功能,第 5 小题考查生态系统的群落演替)。

3. 考查双基,突出能力

全卷以高中新课程的基础知识、基本能力和重要方法为重点,体现新课程标准对“知识与技能,过程与方法,情感、态度与价值观”等目标的要求,注重试题的前瞻性和学生继续学习的能力培养。试题既全面考查了基础知识,又突出了主干知识,题目既考虑到了目前学生的基础,又充分体现了新课程理念。在全卷有限的题量中,既突出了重点又兼顾到考查点的覆盖面,试题突出考查了学生的生物学实验设计与探究能力,如 26 题和 27 题都涉及实验探究能力的考查,而且试题材料及设置的情境不偏不怪,但设问却很新颖巧妙。26 题涉及的小麦材料极其常见,性状高、矮秆并不陌生,以此为

背景探究矮秆性状出现的原因,且涉及的内容是课标要求的主干知识。27题涉及人类健康的社会问题,全面考查教材基础知识的同时,最后设置了以治疗癌症为背景的科学探究题,并给予一定的图表信息,综合地考查了学生的实验与探究、获取信息和综合运用能力,较好地体现了《考试说明》中能力与要求。同时试题的设置还注重开放性、探究性和时代性,适当体现对学生创新能力的考查,如“35题膀胱生物反应器”,让学生接触生物科技前沿的同时,问题答案却落脚在《考试说明》要求的基础知识范围内,真可谓“高起点,低落点”,在对基础知识考查的同时又突出对能力的考查,有效地区分了考生的层次,使考试具有较高的效度和必要的区分度。强调基础、保持稳定。这体现在:①题目设计技术上比较到位,坡度排序明显,没有设置障碍,题目表述清楚精练,直入考查点考查。②在变化创新中考查各种能力:题目从知识点看都是平时强调的,只是发问角度的侧重有了改变。其区分度的设计,正体现在此创新变化中。

4. 层层递进,化解难度

理综试题学生容易失分之处在第Ⅱ卷,而第Ⅱ卷生物内容学生最易失分的地方在实验题。以往高考理综题涉及生物实验内容的设问往往过于集中,学生只要一步出错,就会导致步步出错,使得一个题做完之后得分却微乎其微,既浪费了时间又严重影响了理综的成绩。而今年的高考理综试题第Ⅱ卷一改过去的做法,独具匠心,每一个大题入口题较易,层层设问,有效控制了试题的区分度,使得不同程度的学生都能够“跳一跳”便可“摘到桃子”。如生物26、27题尽管都涉及到实验的考查,但都放到了后面,而前面的几问设置都是分步设问,分步给分,难度梯度设置,而且每个解答题中的第一个小问难度均较低,对全题的求解起到一定的引导作用,使得不同程度的学生做过此题都能得到一定的分值,试题设置考虑较为全面,达到了“全面开花”的目的。

5. 关注社会,体现创新

生物学科是一门自然科学,注重与现实生活联系,注重使学生在现实生活的背景中学习生物学,倡导学生在解决实际问题的过程中深入理解生物学的概念,并能

运用生物学的原理和方法参与公众事务的讨论或作出相关的个人决策。试题的设计关注社会的热点和焦点,关注现代生命科学内容,加强了对选修教材内容的考核。2007试题以生物学与社会的发展为切入点进行考查,较好地体现了新课程“自主性、探究性和开放性”的理念。如选择题第6题以世界结核病防治日这一重大社会问题为背景,重点考查了结核杆菌的基本结构和生理功能;非选择题第27题以关系人类健康的重大问题——癌症为情景材料设置一系列问题,全面考查了细胞癌变、免疫学等基础知识,同时还考查了学生实验与探究、获取信息和综合运用能力;最后让学生根据上述内容,提出一种治疗癌症的新思路,体现实用性和创新性特征,有利于激发学生创新意识和创造情感,培养科学精神和科学态度,是对新课程中情感、态度与价值观这一教学目标的崭新的考查方式。

展望:理综考试中,知识的覆盖面不再是高考命题的基本出发点,而是以主干知识为主,注重知识连续性、纵向性变化。创新性试题仍将是高考试题的亮点,会成为拉开考生分数差距的关键。2007年的生物题型变化不大,只是最后的两道题,以填空形式出现的题目数量增多。2007年的非选择题中的设问形式多为填空,语言表达文字量有所减少,此类题目较去年相对简单。值得注意的是,在近年生物卷中,对考生科学语言的表述能力的考查,已成为能力测试的一项重要内容。面对2008年的高考,建议首先要端正并侧重对基础知识的复习思路。要踏踏实实、认认真真地按《考纲》的要求学完,再进行复习,这样可以少走弯路,要强调对单元知识点的解析一弄清它的构成要素及含义,以达到深入理解和融会贯通。第二,科学探究能力的考查始终是高考的重点内容,所以学生应学会主动学习和积极思维,善于归纳总结,抓住知识规律。第三,侧重于知识重组、信息转化、逆向思维等角度,训练创造性思维能力。第四,由于简答题、论述题需要考生能用恰当的词语准确、清晰、流畅地将自己对问题的理解表述出来,所以,教学中要注重培养学生的表达能力。

附:生物部分题型和知识点章节分布(如下表所示)

卷	必修部分				选修部分		总分
	题号	分子与细胞	遗传与进化	稳态与环境	发酵工程	基因工程	
I	1	有丝分裂⑥					
	2			血糖调节②			
	3			生态系统的功能 ①			
	4	细胞器⑦					
	5			群落演替①			
	6	原核生物③					
	7		DNA 分子的复制①				
	8	光合作用和呼吸 作用②					
II	26		遗传育种③ (17)分		8 分	8 分	
	27	细胞癌变⑦					
	34						
	35						
合计	32 分		21 分	12 分	共 16 分		81 分
	65 分						

备注:7 种题型:①单元内综合;②图象分析题(单元内综合题);③单元间综合题;④图象分析题(单元间综合题);⑤理论联系实际(生产、生活和科技)题;⑥实验探究性题(教材实验拓展、深化题);⑦信息处理题(信息来源于生产、生活、科技实际,答案在教材内)

第二部分

专题高分突破

专题一

细胞的物质与结构基础

考点聚焦

本专题是生物学科的基础知识,包括必修一的第1,2,3 三章内容。新课标考纲规定的考点,要求层次及近三年来高考的命题情况见下表

高考考点	要求层次	近3年高考纵览
蛋白质、核酸的结构和功能	Ⅱ	05 年广东,06 年上海,06 年广东,07 年上海
糖类、脂质的种类和作用	Ⅱ	07 年广东
水和无机盐的作用	I	07 年天津
细胞学说的建立过程	I	
多种多样的细胞	Ⅱ	05 年上海,05 年江苏,07 年山东
细胞膜系统的结构和功能	Ⅱ	05 年上海,06 年广东
主要细胞器的结构和功能	Ⅱ	05 年江苏,06 年江苏,04 年江苏,05 年广东,06 年广东,07 年广东
细胞核的结构和功能	Ⅱ	07 年江苏

注:要求层次的含义:

- I. 对所列知识点要知道其含义,能够在试题所给予的相对简单的情景中识别和使用它们。
- Ⅱ. 理解所列知识和其他相关知识之间的联系和区别,并能在较复杂的情景中综合运用其进行分析、判断、推理和评价

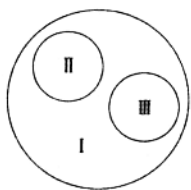
根据上面的表格,近三年的高考主要考查组成细胞的各种化合物物理的结构及作用、多种多样的细胞、细胞器的结构和功能等知识点,题型多以选择题和识图作答题为主。展望2008年命题,上述几方面仍将是重要的测试点。特别是有关细胞结构及在生态系统中的营养功能、细胞亚显微结构(如线粒体、叶绿体、核糖体)与适宜条件下可以完成的生理过程以及在生态系统能量流动和物质循环方面的作用,细胞结构和功能的完整性等内容,可能是重点考察的内容之一。

能力解读

理解能力

1. 把握所学知识的要点和知识之间内在联系的能力

例1 (2007 广东理基,40)下图是由3个圆所构成的类别关系图,其中Ⅰ为大圆,Ⅱ和Ⅲ分别为大圆之内的小圆。符合这种类别关系的是()



- A. I 脱氧核糖核酸、II 核糖核酸、III 核酸
B. I 染色体、II DNA、III 基因
C. I 固醇、II 胆固醇、III 维生素 D
D. I 蛋白质、II 酶、III 激素

解读 生物体内的核酸包括两种：脱氧核糖核酸和核糖核酸，因此 A 项不符合图示的类别关系；染色体的主要成分是 DNA 和蛋白质，基因是有遗传效应的 DNA 片断，所以 B 项也不符合；固醇类物质主要包括胆固醇、性激素和维生素 D 等，因此 C 项符合；绝大多数的酶是蛋白质，一部分激素是蛋白质，所以 D 项也不符合。解答此类题目时，要注意分析各知识点之间的内在联系。

答案:C

例 2 (2007 山东,6)3 月 24 日是世界结核病防治日。下列关于结核杆菌的描述正确的是 ()

- A. 高倍镜下可观察到该菌的遗传物质分布于细胞核内
B. 该菌是好氧菌，其生命活动所需能量主要由线粒体提供
C. 该菌感染机体后能快速繁殖，表明其可抵抗溶酶体的消化降解
D. 该菌的蛋白质在核糖体合成、内质网加工后由高尔基体分选运输到相应部位

解读 本题以结核杆菌为切入点，考查细胞的结构与功能。结核杆菌属于原核生物，没有典型的细胞核，细胞器只有核糖体；结核杆菌细胞壁中含有的特殊成分，能抑制吞噬小泡与溶酶体的融合。

答案:C

例 3 (2007 江苏,8)关于细胞结构与功能关系的描述中，错误的是 ()

- A. 细胞质基质不能为细胞代谢提供 ATP
B. 细胞膜上的糖蛋白与细胞表面的识别有关
C. 细胞核是细胞遗传特性和细胞代谢活动的控制中心
D. 细胞若失去结构的完整性将大大缩短其寿命

解读 细胞的结构与功能有着密切的关系，细胞质基质内能进行无氧呼吸和有氧呼吸的第一阶段，可以为细胞提供 ATP；细胞膜上分布有大量的糖蛋白，参与细胞的识别；细胞核是遗传物质储存和复制的场所，是细胞遗传特性和细胞代谢活动的控制中心；细胞是生物体结构和功能的基本单位，只有保持完整性，才能进行正常的生命活动。

答案:A

2. 能运用所学知识 with 观点，通过比较、分析与综合等方法对某些生物学问题进行解释、推理，做出合理的判断或得出正确的结论

例 4 (2007 江苏,4)下列关于人体健康与营养物质关系的说法不正确的是 ()

- A. 营养不良的原因之一是食物种类过于单一
B. 脂肪肝的形成与脂肪摄入量多少无关
C. 低血糖早期症状可通过及时补充含糖量多的食物来缓解
D. 大病初愈者适宜进食蛋白质含量丰富的食物

解读 食物种类过于单一会造成营养不良；低血糖早期症状可通过及时补充糖类来缓解；由于蛋白质在体内不能储存，所以大病初愈者应及时补充蛋白质；脂肪肝的形成与脂肪摄入量多有一定的关系。

答案:B

例 5 将用³H 标记的尿苷酸引入某类绿色植物细胞内，然后设法获得各种结构，其中最可能表现出放射性的一组结构是 ()

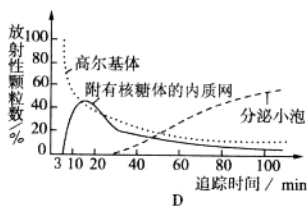
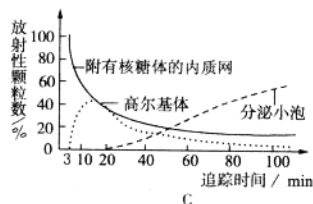
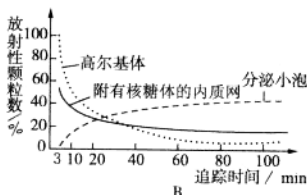
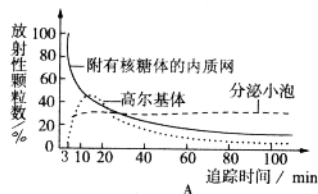
- A. 细胞核、核仁、中心体
B. 细胞核、核糖体、高尔基体
C. 细胞核、核糖体、线粒体、叶绿体
D. 细胞核、核糖体、内质网、液泡

解读 尿苷酸是RNA的组成成分之一,细胞可利用

带标记的尿苷酸合成具有放射性标记的RNA。因细胞中的细胞核、核糖体、线粒体、叶绿体中有RNA,故以上结构均有放射性。

答案:C

例6 (2007全国I,5)下列四图表示用³H—亮氨酸标记细胞内的分泌蛋白,追踪不同时间具有放射性的分泌蛋白颗粒在细胞内分布的情况和运输过程。其中正确的是()



解读 将分泌蛋白的合成和分泌过程用图像的形式描述出来,是本题的特点,所以要注意生理活动的直观表达。分泌蛋白的合成顺序是:附着在内质网上的核糖体→内质网→高尔基体→分泌小泡,其放射性颗粒数的多少应按此顺序先后增加。

答案:C

实验与探究能力

1. 能独立完成“生物知识内容表”所列的生物实验,包括理解实验目的、原理、方法和操作步骤,掌握相关的操作技能,并能将这些实验涉及的方法和技能进行综合运用。

例7 (2007海南,15)现有无标签的稀蛋清、葡萄糖、淀粉和淀粉酶溶液各一瓶,可用双缩脲试剂、斐林试剂和淀粉溶液将它们鉴定出来。请回答:

(1)用一种试剂将上述4种溶液区分为两组,这种试剂是_____,其中发生显色反应的一组是_____和_____溶液,不发生显色反应的一组是_____和_____溶液。

(2)用_____试剂区分不发生显色反应的一组溶液。

(3)区分发生显色反应一组溶液的方法及鉴定结果是_____。

解读 分析题意可知,稀蛋清和淀粉酶属于蛋白质,葡萄糖和淀粉属于糖类,可用双缩脲试剂加以区分;葡萄糖属于还原性糖,淀粉属于非还原性糖,可用斐林试剂加以鉴定;题目最难的地方在于稀蛋清和淀粉酶的鉴定,这时要充分利用题干中的信息,借助于第三方来解决问题,即考虑利用淀粉酶对淀粉的催化作用。

答案:(1)双缩脲试剂 稀蛋清 淀粉酶 葡萄糖 淀粉 (2)斐林试剂 (3)将淀粉溶液分别与发生显色反应的两种溶液混合,一段时间后,用斐林试剂分别处理上述两种混合液,观察到无颜色变化的溶液是稀蛋清溶液,出现砖红色的溶液是淀粉酶溶液

2. 具备验证简单生物学事实的能力,并能对实验现象和结果进行解释、分析和处理

例8 (2005上海,40)萝卜贮藏根组织细胞中是否存在蛋白质和DNA?某生物小组对此进行研究,他们从网上查阅资料得知:①蛋白质在10%NaCl溶液中可沉淀析出;②在蛋白质溶液中加入双缩脲试剂,溶液呈现特有的颜色;③DNA溶于10%NaCl溶液但在95%酒精中呈白色絮状沉淀,析出。

实验材料:白萝卜。

实验用具:粉碎机、烧杯、漏斗、试管、滤纸、玻棒、镊子、载玻片、天平、纱布。

药品及试剂:蒸馏水、NaCl、95%酒精、甲基绿染液、双缩脲试剂、蛋白质标准样品。

请你根据所提供的条件参与实验设计并完成实验。

一、材料处理:_____

二、提取:_____

三、鉴定及结果:_____

四、讨论:

(1)蛋白质在萝卜贮藏根组织细胞中所起的作用是_____。

(2)DNA主要来自萝卜贮藏根组织细胞的_____。

解读 生物组织中的蛋白质与双缩脲试剂发生作用可产生紫色反应;甲基绿使DNA呈现绿色,根据这些特定的颜色反应,我们可以鉴定组织中是否含有蛋白质和DNA。选用白色萝卜的目的是排除实验材料本身颜色对实验结果的干扰。在白萝卜研磨液中加入10%NaCl溶液可以使蛋白质析出,再加入95%酒精可以使DNA呈白色絮状沉淀。根据以上实验原理,我们可以对白萝卜进行蛋白质和DNA鉴定。该题通过给出的材料、用具,考查学生设计实验步骤、完成实验及实验分析能力。

答案:一、材料处理:称取50g萝卜洗净切块,加水30mL,粉碎机粉碎,将匀浆经纱布过滤。

二、提取:①向经纱布过滤得到的滤液中加入10%NaCl,直至沉淀析出。经滤纸过滤,将滤纸上的沉淀物放入试管中,加入1mL蒸馏水,振荡,用于蛋白质鉴定;②向除去蛋白质的滤液中,加入95%酒精,用玻棒轻轻搅拌,见有白色絮状沉淀产生,经滤纸过滤,用镊子将滤纸上的絮状沉淀置于载玻片上,用于DNA鉴定。

三、鉴定及结果:①在用于蛋白质鉴定的实验试管中,加入双缩脲试剂,产生颜色反应;同时将蛋白质标准样品和1mL蒸馏水放入另一试管,加入双缩脲试剂产生颜色反应。观察到两试管中颜色基本一致,说明实验

试管中有蛋白质存在;②在用于DNA鉴定的载玻片上,滴加甲基绿染液,DNA呈现蓝绿色,说明该白色絮状沉淀为DNA;③通过对白萝卜贮藏根匀浆液的检测,说明有蛋白质和DNA的存在。

四、讨论:(1)是细胞膜等生物膜的结构成分,是酶等功能蛋白质的组成成分,也是糊粉粒等贮存蛋白质的成分 (2)细胞核中

例9 2003年诺贝尔生物学奖授予美国的两位科学家,以表彰他们在细胞膜通道(水通道和离子通道)方面做出的贡献。这两位科学家的研究工作对彻底揭开水和离子跨膜运输的机理以及疾病的治疗具有重大的意义。回答下列问题:

(1)组成水通道和离子通道的物质是在核糖体上合成的,可见水通道和离子通道实际是由细胞膜上的_____形成的。

(2)物质进入细胞都要通过细胞膜,在用呼吸抑制剂处理细胞后,脂肪酸、 Na^+ 进入细胞速度会明显减慢的是_____。

(3)物质通过细胞膜与膜的流动性有密切关系,为了探究温度对膜的流动性的影响,有人做了下述实验:分别用红色和绿色荧光剂标记人和鼠细胞膜上的蛋白质,然后让两个细胞在37℃条件下融合并培养,40分钟后,融合的细胞膜上红色和绿色均匀分布。

①有人认为该实验不够严密,其原因是缺少_____。

②本实验可以通过相同时间后,观察红色和绿色荧光物质在细胞膜上分布情况判断实验结果,还可以通过比较_____来判断实验结果。

③该实验可能得出的结论是_____。

解读 水通道和离子通道实际是由细胞膜上的蛋白质形成的。 Na^+ 的吸收是主动运输,要消耗能量,所以用呼吸抑制剂处理细胞后,运输速度会明显减慢。为了更好的说明实验结论,应设置对照实验。红色和绿色在细胞膜上均匀分布时需要的时间长短也可以用来判断实验结果。该实验可能的结论是:随温度升高,细胞膜的流动性会加快加强。

答案:(1)蛋白质 (2) Na^+ (3)①对照实验

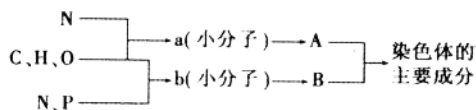
②红色和绿色在细胞膜上均匀分布时需要时间的长短

③随着温度的升高,细胞膜的流动性会加快加强

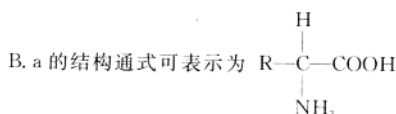
获取信息的能力

鉴别分析试题给出的生物学信息,并能运用这些信息,结合所学知识解决相关生物学问题的能力

例 10 (2006 江苏,27)下图为人体内两种重要化合物 A 与 B 的化学组成关系,相关叙述中正确的是(多选)()



A. a 的种类约有 20 种, b 的种类有 8 种



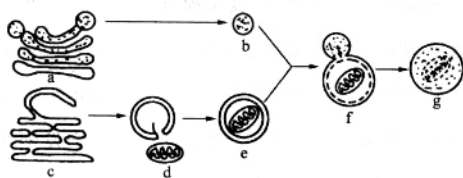
C. B 是人的遗传物质

D. A 的种类在神经细胞与表皮细胞中相同, B 则不同

解读 根据图解可知:由 N 和 C、H、O 两种元素组成的小分子化合物是氨基酸,其种类约有 20 种,由氨基酸构成蛋白质(A);由 C、H、O 和 N、P 组成的小分子化合物是脱氧核苷酸(人染色体的主要成分是 DNA 和蛋白质,不可能有 RNA,所以排除 b 是核苷酸的可能),其种类有 4 种,由脱氧核苷酸再形成 DNA (B)。人体不同功能的细胞,其蛋白质的种类可以不同,但 DNA 相同。

答案:BC

例 11 (2007 江苏,35)细胞内的各种生物膜在结构上既有明确的分工,又有紧密的联系。结合下面关于溶酶体(一类含多种水解酶、具有单层膜的囊状细胞器)发生过程和“消化”功能的示意图,分析回答下列问题。



(1)b 是刚形成的溶酶体,它起源于细胞器 a; e 是由膜包裹着衰老细胞器 d 的小泡,而 e 的膜来源于细胞器 c。由图示可判断: a 是 _____, c 是 _____, d 是 _____。

(2)f 表示 b 与 e 正在融合,这种融合过程反映了生物膜在结构上具有 _____ 特点。

(3)细胞器 a、b、c、d 膜结构的主要成分是 _____ 等。

(4)细胞器膜、 _____ 和 _____ 等结构,共同构成细胞的生物膜系统。生物膜的研究具有广泛的应用价值,如可以模拟生物膜的 _____ 功能对海水进行淡化处理。

解读 由图示及题干可知, a 为高尔基体, c 为内质网, d 为线粒体。细胞膜、核膜以及内质网、高尔基体、线粒体等由膜围而成的细胞器,在结构和功能上都是紧密联系的统一整体,它们形成的结构体系,叫做细胞的生物膜系统。各种膜可以相互融合说明生物膜具有流动性的特点。

答案:(1)高尔基体 内质网 线粒体 (2)流动性

(3)蛋白质和磷脂 (4)细胞膜 核膜 选择透过

综合运用能力

理论联系实际,综合运用所学知识解决自然界和社会生活中有关生物学问题的能力

例 12 (2007 广东,36)为进一步确定来源不同的 A、E、C、D、E 五种物质(或结构)的具体类型,进行了下列实验,现象与结果如下:

(1)各种物质(或结构)的性质、染色反应的结果,见下表:

	A	B	C	D	E
来源	猪血	马肝	蛙表皮	棉花	霉菌
水溶性	+	-	+	-	+
灰分	+	-	+	-	-
染色反应	甲基绿溶液	-	-	+	-
	斐林试剂	-	-	-	-
	苏丹Ⅲ溶液	-	+	-	-
	双缩脲试剂	+	-	+	-
	碘液	-	-	-	-

注：+：有(溶解)；-：无(不溶解)；灰分指物质充分燃烧后剩下的部分。

(2)A为红色，检测A的灰分后发现其中含有Fe元素。

(3)将适量的E溶液加入盛有D的试管中，混合一段时间后，混合液能与斐林试剂发生作用，生成砖红色沉淀。

根据以上实验现象和结果，推断出：

A. _____；B. _____；C. _____；

D. _____；E. _____。

解读 A与双缩脲试剂反应，呈红色且含Fe元素，可判断出A为血红蛋白。B遇苏丹Ⅲ呈颜色反应，可判断出B为脂肪。C能分别与甲基绿溶液、双缩脲试剂发生颜色反应，可判断出C为染色质(染色体)，同时含有DNA和蛋白质。D来自棉花，分解产物为葡萄糖，不属于淀粉，则D为纤维素。E可将纤维素分解成可溶性还原糖，来自霉菌，因此E为纤维素酶(半纤维素酶)。

答案：A. 血红蛋白 B. 脂肪 C. 染色质(体)

D. 纤维素(半纤维素) E. 纤维素酶(半纤维素酶)

例13 (2007上海,33)下图表示一个细胞的亚显微结构立体模式图的一部分。请据图回答。



(1)图中标号2参与_____的形成。与自然界碳循环关系最密切的细胞器有_____ (用图中标号回答)。

(2)图中标号1所含物质，以其酸碱性而言属_____性，可被碱性染料着色。中学实验常用的属于这类染色剂的有_____、_____、_____溶液。

(3)实验室有浓度为10%的5种溶液：①葡萄糖溶液、②氨基酸溶液、③淀粉溶液、④蛋白质溶液和⑤氯化

钾溶液，其中能引起该细胞质壁分离的有_____ (用编号回答)。

(4)该细胞中能产生ATP的部位有_____ (用图中标号回答)。

(5)若该图要表示唾液腺细胞，则图中不应该存在的结构有_____ (用图中标号回答)，而应添加的结构是_____，该细胞中特别丰富的细胞器有_____ (用图中标号回答)。

解读 (1)2为核仁，它与核糖体的形成有关。4为线粒体，7为叶绿体，这两种细胞器与自然界碳循环关系最密切。(2)1为染色质，可被碱性染料染色，所以属于酸性，常见的这类染色剂有醋酸洋红、甲基绿、龙胆紫等。(3)淀粉、蛋白质分子量比较大，10%的这两种溶液浓度比细胞液浓度小不会引起该细胞质壁分离。(4)植物细胞产生ATP的场所：细胞质基质、线粒体、叶绿体。(5)唾液腺细胞是动物细胞，能产生分泌蛋白。它与高等植物细胞相比无细胞壁、叶绿体、大液泡，但具有中心体，与分泌蛋白产生有关的细胞器有核糖体、内质网、高尔基体等。

答案：(1)核糖体 4、7 (2)酸 醋酸洋红 甲基绿 龙胆紫 (3)①、②、⑤ (4)4、5、7

(5)6、7、9 中心体 3、8、10

例14 (2006广东,34)生物膜系统在细胞的生命活动中起着重要的作用。请回答：

(1)细胞核的_____使基因的转录和翻译两个过程在时空上分开，细胞核和细胞质之间通过_____实现生物大分子的转运。

(2)脂溶性物质易透过细胞膜，表明细胞膜的主要成分中有_____。通常分泌到细胞膜外的蛋白质需经过_____加工和修饰后，以分泌小泡的形式排出。

(3)红细胞膜内 K^+ 浓度是膜外的30倍，膜外 Na^+ 浓度是膜内的6倍，维持这种 K^+ 、 Na^+ 分布不均匀是由膜上的_____所控制；红细胞膜上糖蛋白的糖支链具有高度的特异性，若去掉这些糖支链，就不会发生红细胞的凝集反应，说明细胞膜表面这些糖蛋白是

(4)人工生物膜的主要用途有哪些? (多项选择)

- A. 污水处理 B. 食品保存
C. 海水淡化处理 D. 人造器官材料

解读 要注意将所学知识与生产实践相联系。核膜将细胞核和细胞质隔离开,其膜上核孔是大分子物质的通道。根据相似相溶原理,脂溶性物质易透过细胞膜,说明细胞膜的组成成分含脂质,而膜上载体数量决定 K^+ 和 Na^+ 通过量。膜上糖蛋白具有大分子和特异性,所以糖蛋白属于抗原。

答案:(1)核膜 核孔 (2)脂质(脂类物质或磷脂) 高尔基体 (3)载体蛋白 抗原 (4)ACD

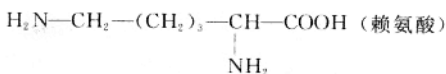
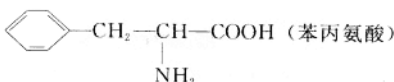
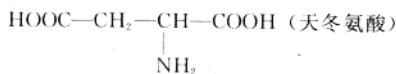
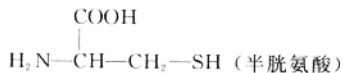
★ 考点预测 ★

● 考点预测 1 蛋白质合成过程中相关

知识整合

1. 氨基酸的结构通式
2. 氨基酸脱水缩合形成蛋白质的计算规律
3. 与分泌蛋白合成及分泌有关的结构
4. DNA 控制蛋白质合成过程中的数量关系

【例 1】已知某种动物激素是一种链状“十九肽”,其分子式可表示为 $C_xH_yO_zN_wS$ ($x \geq 22, y \geq 20$),经测定,其彻底水解的产物只有以下五种氨基酸



请回答下列问题:

(1)该激素从合成到发挥作用,需要 _____ 等细胞器参与。

(2)控制该激素合成的基因上至少有 _____ 个嘧啶碱基。

(3)一个该“十九肽”分子共含有 _____ 个氨基,该分子彻底水解后可产生 _____ 个赖氨酸, _____ 个天冬氨酸。

(4)假设 20 种氨基酸的平均相对分子质量为 120,则形成该十九肽时,相对分子质量减少了 _____。

(5)写出由天冬氨酸和赖氨酸形成的二肽的化学式: _____ (由天冬氨酸提供羧基)。

【思路点拨】由题目可获得的信息有:①半胱氨酸含有 1 个硫原子,天冬氨酸含有两个 $-\text{COOH}$,赖氨酸含有两个 $-\text{NH}_2$ 。②该十九肽是动物激素,由核糖体合成后分泌到细胞外发挥作用。解答本题可先根据该激素所含的氨基酸数目,再联系其合成和分泌过程中涉及到的物质和结构分别对各小题作出解答。

【标准解答】(1)核糖体是合成场所,内质网是加工场所,高尔基体与加工分泌有关,线粒体提供能量。

(2)转录翻译过程中,基因中碱基数:mRNA 碱基数:氨基酸个数=6:3:1,十九肽共由十九个氨基酸缩合形成,基因中至少共有碱基 114 个,嘧啶个数是所有碱基数的一半,为 57 个。

(3)分析组成此“十九肽”的氨基酸结构,发现只有赖氨酸含有两个氨基,其余的氨基酸都是含有一个氨基,因此分子式中所有的 N 原子个数减去氨基酸的个数就是赖氨酸的个数,赖氨酸的个数加上 1 就是氨基酸数;五种氨基酸中只有天冬氨酸的 R 基中含有一个羧基,除 R 基外,多肽链中含有 20 个氧原子,R 基中含有: $20 - 20 = 0$ 个氧原子,天冬氨酸的一个 R 基中含 2 个氧原子,因此 $(20 - 20)/2$ 即为天冬氨酸的个数。

(4)相对分子质量减少即为失去水分子的质量: $18 \times 18 = 324$ 。

(5)写二肽的化学式时要注意 R 基中的 $-\text{NH}_2$ 和 $-\text{COOH}$ 不参与肽键的形成。