



领先文化
LING XIAN WEN HUA



名师领航

2007

高考第一轮总复习

生物

学案

- 丛书顾问：彭大斌 熊江平
- 丛书主编：黄抗强 陈笑梅
- 丛书副主编：刘爱民 刘绍松
- 本册主审：黄国强
- 本册主编：高建军 徐建国
李作为

中国大地出版社





名师领航

2007

高考第一轮总复习

生物

学案

丛书顾问：彭大斌 熊江平

丛书主编：黄抗强 陈笑梅

丛书副主编：刘爱民 刘绍松

本册主审：黄国强

本册主编：高建军 徐建国

李作为

本册副主编：黎建强 余裕

邓仁斌 李建军

中国大地出版社

·北京·



丛书顾问: 彭大斌 熊江平
丛书主编: 黄抗强 陈笑梅
丛书副主编: 刘爱民 刘绍松
本册主审: 黄国强
本册主编: 高建军 徐建国 李作为
本册副主编: 黎建强 余裕 邓仁斌 李建军
本册编委: (排名不分先后)

高建军	徐建国	李作为	黎建强	余裕
邓仁斌	李建军	周国顺	冯乾根	张扬春
李国清	吴学斌	沈惟玉	王超	卢必刚
尹自成	仲伟林	李进京	马念胜	郑方杰
诸宏权	吴春田	贾文俊	杨香云	赵玉柱
高显奎	王泽生	李金龙	王正彦	彭剑军

责任编辑: 钟远
出版发行: 中国大地出版社
社址邮编: 北京市海淀区学院路31号 100083
电话: 010—82329127(发行部) 010—82329008(编辑部)
传真: 010—82329024
印刷: 衡阳博艺印务有限责任公司
开本: 787mm×1092mm 1/16
印张: 168.75
字数: 5387千字
版次: 2006年5月第1版
印次: 2006年5月第1次印刷
印数: 1—5000套
书号: ISBN 7-80097-840-0/G·149
定价: 388.00元(全套共10册)

(凡购买中国大地出版社的图书, 如发现印装质量问题, 本社发行部负责调换)



前言

决战高考,如何才能取胜?关键在于平时的复习积累与强化训练。2007年名师领航《高考第一轮总复习》系列丛书是在经过市场调研和专家精心策划的基础上编写而成的。它注重基础性,把握时代性,反映地方性,突出综合性,严格按课时编写,真正走进课堂,成为教师和学生课堂上进行高效复习的操作载体,最大限度地提高了复习效果。为了更好地把握2007年高考改革的新趋势,我们组织了湖南师大附中、长沙市第一中学、雅礼中学、长郡中学、明德中学、宁乡一中、望城一中、田家炳实验中学、衡阳市第八中学、岳阳县一中、岳阳市一中、郴州市一中、湘西中学、北京市牛栏山一中、福建泉州市七中、南安一中、湖北武汉中学、十堰市一中、江苏太湖高级中学、扬州市一中、浙江东阳中学等几十所一流学校高三一线的生物特高级教师、奥赛金牌教练、学科带头人和资深高考研究专家联合编写2007年版名师领航《高考第一轮总复习·生物》,为2007年考生量身定做了一套个性化的高考复习备考资料。其主要特色如下:

科学性:知识传播的准确无误,方法归纳的精确贴切,内容组织的有机有序。

典型性:选“点”择例的代表性,拟题解析的针对性,方法适用的普遍性。

新颖性:观点理念的现代感,材料背景的时代感,习题方面的新鲜感。

实用性:内容切分的合理性,教学进度的同步性,训练过程的程序性,训练比例的调控性。

本书在栏目设置上突出实用。

高考命题走向

根据每章的知识特点和2006年《考试大纲》的要求,分析了近几年广东、上海、江苏的单科卷和全国理科综合卷的高考题的命题特点和命题走向,预测将考什么?怎么考?做到有的放矢。



以《考试大纲》为目标,高考真题为平台,实行学生自主测试。让学生自我评价掌握书本内容的广度和深度,并且锁定自己的薄弱点及盲点,准备定位下一教学环节的主攻“点准、点精、点透”做好准备,实现师生教与学双赢的目的。



针对《考试大纲》要求,从加强考生基础知识与基本技能入手,总结规律与方法,采用“填空式教学法”,让考生“边读边记”、“温故知新”,切实做到强化记忆,加深理解,夯实学科基础,培养考生填空能力。

名师领航
师生互动 举一反三

以近年来高考试题引路,师生共同赏析,在教师指导下,亲身感受高考题的魅力,从中得到启发。同时配备了变式题,这样的设计能给考生留下思维的空间,更有利于培养解题技巧、方法,帮助掌握规律,真正做到“师生互动、举一反三”。

走出误区
谨防陷阱 百发百中
抓住错误的典型,解剖“一只麻雀”,从中得到启发,这样就可以“谨防陷阱,走出误区,百发百中,巧夺高分”,可谓本书又一特色。

随堂演练
课堂消化 巩固提高
精选几道题,针对考点知识演练,当堂消化,及时反馈信息,以求达到最佳效果。

练后升华
总结规律 掌握技能
本栏目为考生总结梳理、提炼归纳和反思感悟提供了一个平台,引导考生在思考中感悟,把知识技能、应试方法与策略真正内化为自己的东西。

参考答案
点击双基 名师点津 无声老师

点击双基知识的答案随书附在每讲之后,便于考生首先通过自学,然后通过参考答案自我检查,提高课堂复习效率,达到最佳的复习效果。

《名师领航》体现了全新的教学理念、对教材的人性化处理以及独特的高考复习模式。《名师领航》崇尚简洁、流畅、清新的编写风格,化繁为简,言简意赅,注意画龙点睛式点拨,直击要害,追求高效实用,让考生阅后从容应对高考。

读《名师领航》,助您找到高考的通幽捷径。

用《名师领航》,帮您圆名牌大学梦。

本书在编写过程中,得到了湖南师范大学主办的《湖南中学物理》杂志社和《中学生理化报》报社以及《发明与创新》杂志社等的热情指导,尤其是众多名校名师,强强联手,共同打造,将多年教学实践中积累的宝贵经验凝聚在这套丛书中,可谓集体智慧的结晶,借此书出版之机,谨向上述单位、同行、专家致以衷心谢意!

由于水平有限,时间匆促,难免有疏漏之处,敬请广大师生指正,以便日后再版时修正,使其更加完善!

湖南领先教育考试中心

2006年4月

目 录

绪 论/1

第一章 生命的物质基础/4

第二章 生命的基本单位——细胞/9

- 第一讲 细胞膜的结构与功能/9
- 第二讲 细胞质的结构与功能/12
- 第三讲 细胞核的结构与功能/15
- 第四讲 生物膜系统/18
- 第五讲 细胞的增殖/20
- 第六讲 细胞的分化、癌变和衰老/24
- 第七讲 细胞工程/27

第三章 生物的新陈代谢/31

- 第一讲 新陈代谢与酶/31
- 第二讲 新陈代谢与 ATP/35
- 第三讲 光合作用/37
- 第四讲 生物固氮/42
- 第五讲 植物对水分的吸收和利用/44
- 第六讲 植物的矿质营养/48
- 第七讲 人和动物三大营养物质代谢/52
- 第八讲 细胞呼吸/57
- 第九讲 新陈代谢的基本类型/61

第四章 生命活动调节及免疫/65

- 第一讲 植物的激素调节/65
- 第二讲 人和高等动物生命活动的调节/70
- 第三讲 内环境与稳态/75
- 第四讲 免 疫/80

第五章 生物的生殖与发育/84

- 第一讲 生物的生殖/84
- 第二讲 生物的发育/89

第六章 遗传、变异和进化/92

- 第一讲 DNA 是主要的遗传物质/92

第二讲 DNA 分子的结构与复制/96

第三讲 基因的表达/99

第四讲 基因的结构/104

第五讲 基因工程/106

第六讲 基因的分离定律/110

第七讲 基因的自由组合定律/115

第八讲 性别决定与伴性遗传/120

第九讲 细胞质遗传/123

第十讲 基因突变和基因重组/126

第十一讲 染色体变异/129

第十二讲 人类遗传病与优生/133

第十三讲 生物进化/136

第七章 生物与环境/141

第一讲 生态因素/141

第二讲 种群和生物群落/145

第三讲 生态系统的类型和结构/149

第四讲 生态系统的功能和稳定性/154

第五讲 人和生物圈/159

第八章 微生物与发酵工程/164

第一讲 微生物的类型与营养/164

第二讲 微生物的代谢与生长/167

第三讲 发酵工程/171

第九章 实验、实习及研究性学习/176

第一讲 鉴定和提取类实验/176

第二讲 使用显微镜观察类实验/180

第三讲 对比探究类实验/183

第四讲 研究性学习与实验设计/186

生物简易参考答案(随书另附)

绪论

高考命题走向

通过分析近几年广东、上海、江苏单科卷和全国综合卷的高考题可知,绪论部分高考的侧重点是从实际生活出发,分析其中包含的生物的基本特征。在复习过程中,应注意对六个基本特征的内涵的深刻理解,正确地区分易混淆的概念,掌握有关题型的解题思路、方法及技巧。随着生命科学研究的不断深入和世界范围内生态危机的加剧,生物学的发展方向也将成为高考的重要内容之一。应激性与适应性,特别是植物的向性运动、生物工程和生态学的研究、生物学与工农业生产、生物学与环境、生物学与人类健康等问题将成为今后考试热点和趋势。

真题热身

你会做吗 牛刀小试

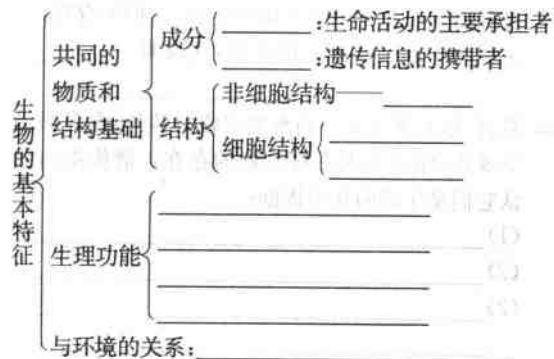
(2006·长沙模拟题)据报道: H_3N_2 成了2005年下半年媒体用得最多的10个词之一,这是因为自从2003年12月份以来,泰国等十几个国家发生禽流感后,2005年下半年在我国各地时有发生,该病是由禽流感病毒引起的,它的化学成分主要是_____。该病毒有 H_5 、 H_3N_2 、 H_7 、 H_7N_1 等多种类型,是由于它具有_____的特征。如果将病毒置于体外,它不能繁殖,原因是_____。目前防止该病应采取哪些措施?

点击双基

温故知新

1. 生物基本特征

有关生物基本特征的知识,可以归纳如下:



2. 现代生物学的发展

很多人都认为生命科学是21世纪的带头学科。这不仅因为生命科学进展非常快,新成果层出不穷,还因为生命科学的研究可望解决许多人类当今面临的诸如食品、健康和环境等重大难题。总的来说,现代生物学兼向_____和_____两个方向发展。

从分子水平上来研究生命现象的物质基础的科学叫_____。它是生物学研究向_____方向深入而产生的一门科学。在分子生物学的带动下,生物科学的众多分支学科都迅猛发展,取得了一系列划时代的成就,使生物科学成为当代成果最多和最吸引人的学科之一。

生物工程(也叫生物技术)是_____与_____有机结合而兴起的一门综合性科学技术。它以_____为基础,运用科学原理和工程技术手段加工或改造生物材料(如DNA、蛋白质、染色体、细胞等),生产出人类所需要的生物或生物制品。生物工程(如蛋白质工程、酶工程、细胞工程、基因工程等)的各项技术在医药、农业、开发能源 and 环境保护方面都有着广泛的应用。

生态学的研究同样受到高度的重视,并且取得了显著的进展。生态学的原理,已成为人类谋求与大自然和谐相处,实现社会和经济可持续发展的理论基础,也为解决人类社会面临的_____、_____和_____提供了广阔的前景。

名题引路

师生互动 举一反三

一、生物的基本特征

例1 当日落西山时,蜥蜴和鳄鱼等动物能调整体型,保证身体扁平,并使躯体与太阳成直角,该种特性及其完成目的是 ()

- A. 应激性;减少光照,降低体温
- B. 适应性;减少光照,降低体温
- C. 适应性;增加光照,增高体温
- D. 应激性;增加光照,增高体温

变式1 (2005·湖北)利用磁场处理种子或用磁化水浸泡种子,都能促进种子萌发,提高种子发芽率,并有利于种子生根,促进作物早熟,最终使作物增产。这种现象属于植物的 ()

- A. 应激性
- B. 适应性
- C. 遗传性
- D. 新陈代谢

变式2 当太阳光移动时,蜥蜴的部分肋骨就延长,使身体扁平并与太阳成直角,这种特征是由什么决定的 ()

- A. 向光性
- B. 应激性
- C. 遗传性
- D. 适应性

变式3 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 ()

- A. 应激性
- B. 遗传性
- C. 变异性
- D. 多样性

二、生物科学的发展以及当前社会的热点问题

例2 (2003·上海)请回答下列有关问题:

1. 2002年12月1日是国际第15个_____日。
2. 据最近研究认为,引起“严重急性呼吸系统综合征”(SARS)的病原体可能是_____。
3. 2003年是DNA结构发现50周年。1953年,青年学者沃森和克里克发现了DNA的结构并构建了模型,从而获得诺贝尔奖,他们的成就开创了分子生物学的时代。沃森和克里克发现的DNA结构特点为_____。

变式 朊病毒可谓是“恐怖”的代名词,这些经过错误折叠的蛋白质在哺乳动物中诱发了致命的神经退化性疾病,如“疯牛病”。生物学家认为朊病毒是生物,其主要理由是 ()

- A. 由蛋白质和核酸构成
- B. 能够侵染其他生物而致病
- C. 能够在寄主体内复制产生后代
- D. 具有细胞结构

走出误区

谨防陷阱 百发百中

例1 苍蝇、蚊子的后翅退化成平衡棒,可以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

例2 下列属于生物应激性现象的是 ()

- A. 蝗虫的体色与绿色的青草一致
- B. 竹节虫的形状与竹节相似
- C. 避役的体色与变化的环境保持一致
- D. 黄蜂身体上黄黑相同的条纹

随堂演练

课堂消化 巩固提高

1. 生物与非生物最根本的区别在于生物体 ()
 - A. 具有严整的结构
 - B. 能通过一定的调节机制对刺激发生反应
 - C. 通过新陈代谢进行自我更新
 - D. 具有生长发育和产生后代的特性
2. 据报道,南印度洋生活有一种会喷火的鱼,遇到敌害时,它能从口中吐出火苗来保护自己。据此回答:
 - (1) 鱼的这种特性属于生物具有的哪项基本特征? ()
 - A. 遗传性
 - B. 变异性
 - C. 应激性
 - D. 适应性
 - (2) 喷射出的火苗最可能是由什么物质引起的? ()

- A. 磷化物
 - B. 硫化物
 - C. 乙醇
 - D. 乙醚
3. 水稻的茎里具有通气组织;北极熊具有白色的体毛,这些现象说明生物具有 ()
 - A. 遗传性
 - B. 多样性
 - C. 适应性
 - D. 应激性
 4. 沙蒿能在西北干旱的土壤中生长,它们的存在,一定程度上起到了固沙的作用,这说明_____。
 5. 夏日,取池塘里的一滴水制成临时装片,在显微镜下观察,你会发现一些生物的存在。请你指出确认它们是生物的几个依据:
 - (1) _____;
 - (2) _____;
 - (3) _____。

练后升华

总结规律 掌握技能

1. 如何理解生物基本特征

(1) 分三个层面

①物质和结构基础方面:生物具有共同的物质基础和结构基础。

②生理方面:生物除具有新陈代谢这一最基本的生命特征外,还有生长和发育、应激性、生殖、遗传和变异等特征。

③与环境关系方面:生物既能适应环境,也都能影响环境。

(2) 寻找内在联系

生物体都生活在一定的环境中,适应并影响周围的生活环境;同时对外界环境的刺激又能产生一定的反应而表现出应激性和适应性;生物体依靠新陈代谢不停地与周围环境进行物质和能量的交换(生物进行各项活动的基本单位是细胞);当新陈代谢过程中同化作用超过异化作用时,生物体就会体现生长现象,生长发育到成熟就具有了生殖能力,就能通过生殖产生后代;后代与亲代基本相同,但又有或多或少的差异,这就是遗传和变异的特性。

2. 如何区分应激性与反射,应激性、适应性与遗传性的关系

应激性与反射:应激性是一切生物对外界各种刺激(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。多细胞动物通过神经系统对各种刺激发生的反应称为反射。单细胞动物和植物

没有神经系统,但也有应激性,可见,反射是应激性的一种表现形式,反射属于应激性的范畴,但不等于应激性。单细胞动物对刺激的反应是通过原生质来完成的,植物对刺激的反应是通过激素调节等方式来完成的。例如,植物对光、肥、水、地心引力等作用表现出的向光性、趋肥性、趋水性、向地性、背地性等反应活动。

应激性、适应性与遗传性:生物具有应激性,可以使其趋利避害、适者生存,久而久之,形成与环境的适应性,以保证物种的生存,因此应激性的结果是使生物适应环境。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,可见应激性是生物适应性的一种表现形式。应激性是一种动态反应,是对刺激做出的适时的反应活动,适应性需要较长的时间才能逐渐形成,这是区分应激性和适应性的关键。生物的应激性和适应性都通过遗传传递给子代,因而各种生物个体所具有的应激性和适应性现象都是由遗传性决定的。



参 考 答 案

名师点津 无声老师

1. 蛋白质 核酸 病毒 原核细胞 真核细胞 新陈代谢作用 应激性 生长、发育和生殖现象 遗传和变异的特征 能适应一定的环境也能影响环境

2. 微观 宏观 分子生物学 微观 生物科学 工程技术 生物科学 人口问题 环境污染问题 资源问题 粮食问题

第一章 生命的物质基础

高考命题走向

“组成生物体的化学元素”一节,是高中生物的基础,在历次考试中常以选择题的形式出现,主要考查构成生物体的大量元素、微量元素以及它们的作用。“组成生物体的化合物”一节,题目多以选择题形式出现,考查本节的基础知识。本章的考试热点为各种化合物的生理功能在实际生活中的应用能力,如抽搐、低血糖、脑磷脂。趋势是蛋白质工程可作为高考的背景材料与基因工程相联系。

随着教材的改革,“组成生物体的化学元素”一节中,组成生物体的化学元素的重要作用以及生物界与非生物界的统一性和差异性必将成为高考的内容之一,以考查蛋白质和核酸为主。另外,组成生物体的化学元素和生物组织中可溶性糖、脂肪、蛋白质的鉴定实验也是高考的内容之一。

真题热身

—— 你来做 牛刀小试 ——

(2005·广东)下列关于生物大分子的叙述,正确的是 ()

- A. 蛋白质是由多个氨基酸分子通过肽键相互连接而成的高分子化合物
- B. DNA 是一切生物遗传信息的载体
- C. 酶是生物体产生的具有催化活性的生物大分子
- D. RNA 通常只有一条链,它的碱基组成与 DNA 完全不同

点击双基

—— 记清记牢 温故知新 ——

1. 组成生物体的化学元素

种类:组成生物体的化学元素常见的主要有____多种。

含量:

元素	O	C	H	N	P	S	其他元素
含量	65%	18%	10%	3%	1.4%	0.3%	小于 3%

最基本的元素:_____。

基本元素:_____。

组成原素质的主要元素:_____。

类型:大量元素占生物体总重量的_____。

以上,有_____。

微量元素_____,但很少,有_____等。

分布规律:

同种生物:不同元素的_____不同。

不同的生物:组成生物体的化学元素的种类_____,含量_____。

生物与非生物:组成生物体的化学元素,在无机自然界都可以找到,没有一种化学元素是生物界所特有的,但是在生物体内和在无机自然界的含量_____。

特点:组成生物体的化学元素的原子序数较_____。

生物界与非生物界的统一性:组成生物体的化学元素,在无机自然界都可以找到,没有一种化学元素是生物界所特有的。

生物界与非生物界的差异性:组成生物体的化学元素,在生物体内和在无机自然界的_____相差很大。

2. 水

结合水:与细胞内的_____相结合的水,大约占细胞内全部水分的 4.5%,是_____的重要组成部分。

自由水:以_____的形式存在,可以自由流动;占细胞内全部水的绝大部分,是细胞内的_____;是各种_____的介质;参与许多_____;维护细胞正常形态。

3. 无机盐

存在形式:一般以_____形式存在。

功能:构成细胞或生物体某些结构的重要成分,

如 CaCO_3 是牙齿和骨的重要成分;参与调节生物体的代谢活动,如有些无机盐离子是酶、激素、维生素的重要成分;维持生物体的平衡,如维持生物体的渗透压平衡、酸度平衡、离子平衡。

4. 糖类

组成元素:_____

分类:_____

功能:_____

5. 脂类

元素组成:主要_____

种类和作用:_____;贮能、维持体温,减少内部器官摩擦和缓冲外界压力等。

_____;构成细胞中膜结构的基本成分。

_____;维持正常代谢和生殖过程等。

如_____。

6. 蛋白质

组成元素:_____,少数含有_____等元素。

相对分子质量:高分子化合物。

基本组成单位:_____。

种类:_____。

结构特点:R 基不同导致种类不同,至少含有一个氨基和一个羧基,并且都有一个氨基和一个羧基连在同一个 C 原子上。

蛋白质结构层次:_____—_____—_____—_____—蛋白质。

蛋白质结构的多样性:组成蛋白质的氨基酸的_____多种多样;组成蛋白质的肽链的_____多种多样。

蛋白质功能的多样性:

(1)构成细胞和生物体的主要成分;

(2)_____是一切生命活动的体现者。

有些蛋白质是构成细胞和生物体的重要物质;有些蛋白质是调节细胞和生物体新陈代谢作用的重要物质,如蛋白质类激素(胰岛素)、酶、载体、抗体等。

7. 核酸

化学元素:_____。

基本组成单位:_____。一个核苷酸是由_____、_____、_____所组成的。每个核酸分子是由几百个到几千个核苷酸互相连接而成的长链。

核酸可以分为两大类:

_____,又称 DNA;DNA 主要存在于_____,在_____和_____中,也含有少量的 DNA。它是细胞核中的遗传物质。

_____,简称 RNA;RNA 主要存在于_____中。

功能:_____是一切生物的遗传物质,对于生物体的_____、_____和_____有极其重要的作用。



一、组成生物体的化学元素

例 1 (2004·江苏)下列有关组成生物体化学元素的论述,正确的是 ()

- A. 组成生物体和组成无机自然界的化学元素中,碳元素的含量最多
- B. 人、动物与植物所含的化学元素的种类差异很大
- C. 组成生物体的化学元素在无机自然界都可以找到
- D. 不同生物体内各种化学元素的含量比例基本相似

变式 有关脂肪的下列叙述中,说明其化学组成上区别于糖类的特点是 ()

- A. 主要由 C、H、O 三种元素组成
- B. 分子中碳原子和氢原子比例特别高
- C. 分子中氧原子比碳原子、氢原子多
- D. 脂肪除了 C、H、O,还有 N、P 元素

二、水的存在形式及作用

例 2 当生物体新陈代谢旺盛与生长迅速时,通常自由水与结合水的比值 ()

- A. 不变化
- B. 降低
- C. 升高
- D. 波动

变式 1 人体的某些组织的含水量虽然近似,但形态却不相同。如血液含水约 82% 呈液态,心肌含水约为 79% 固态。对这两种形态差异的正确解释为_____。

变式 2 刚收获的鲜小麦在阳光下晒干,重量减轻,这个过程损失的主要是_____,这样的种子在条件适宜时,仍能萌发成幼苗。把晒干后的种子放在一洁净试管中加热,试管壁上有水滴出现,这些水主要是_____,这样的种子将不能萌发。代谢旺盛的细胞内_____的相对含量高些。

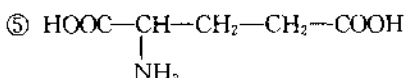
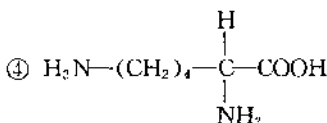
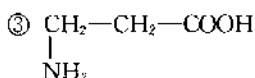
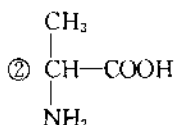
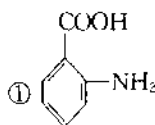
三、蛋白质的结构和功能

例 3 (2005·广东)某 22 肽被水解成 1 个 4 肽、2 个 3 肽、2 个 6 肽则这些短肽的氨基总数的最小值及肽键总数依次是 ()

A. 6 18 B. 5 18

C. 5 17 D. 6 17

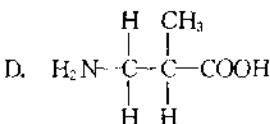
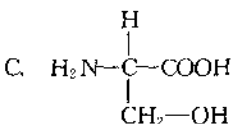
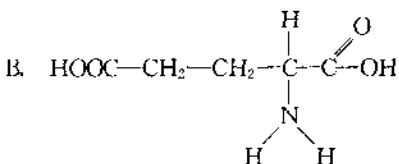
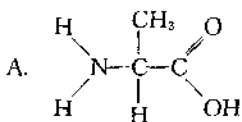
变式1 下列物质,可以合成为 ()



A. 二肽 B. 三肽

C. 四肽 D. 五肽

变式2 下列物质分子中,不属于构成生物体蛋白质的氨基酸的是 ()



例1 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)
K ⁺	1
Na ⁺	1
Mg ²⁺	0.25
Ca ²⁺	1
NO ₃ ⁻	2
H ₂ PO ₄ ⁻	1
SO ₄ ²⁻	0.25
Zn ²⁺	1

其中,植物根细胞吸收最少的离子是 ()

A. Ca²⁺ B. SO₄²⁻

C. Zn²⁺ D. H₂PO₄⁻

例2 在探索生命奥秘的过程中,生物学家和化学家都作出了杰出的贡献。科学家发现人体细胞中的大量元素有 C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg、Na 等 10 种,它们全位于元素周期表中前 20 号元素之内,其他微量元素如 Fe、Zn、Cu、Mn、Mo、I、Se 等大多位于第四周期。

(1)占原生质总量的 97%的 6 种元素是_____

_____,其中,_____是最基本的元素。

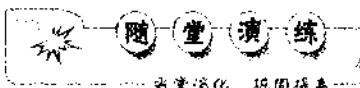
(2)当缺乏 Zn、Se 等微量元素时,会引起人体免疫力下降,从而导致患病率和死亡率增加。这一事实说明了生物体内的化学元素,不仅能够组成多种多样的化合物,而且还能够_____。

(3)上述元素中,人体蛋白质是由_____等元素组成,人体从植物体中获得的 N、P 等元素,可参与_____等化合物的组成。

例3 人体的血红蛋白的一条肽链有 145 个肽键,形成这条肽链的氨基酸分子数以及它们在缩合过程中生成的水分子数分别是 ()

A. 145 和 144 B. 145 和 145

C. 145 和 146 D. 146 和 145



1. 1921 年弗雷德呈克·班廷从狗的体内分离得到天然胰岛素。40 多年后,首次人工合成结晶牛胰岛素的科学家是 ()

A. 中国人 B. 加拿大人

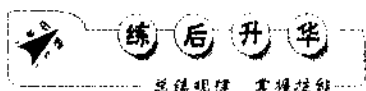
C. 美国人 D. 德国人

2. 在从生物组织中还原糖、脂肪和蛋白质三种有机物的鉴定实验中,以下操作错误的是 ()

A. 只有脂肪的鉴定需要使用显微镜

B. 用双缩脲试剂检测蛋白质不需要加热

- C. 使用斐林试剂和双缩脲试剂最好是现配现用
D. 可溶性还原糖的鉴定,可用酒精灯直接加热产生砖红色沉淀
3. 甲物质的分子式为 $C_{12}H_{22}O_{11}$,乙物质的分子式为 $C_{57}H_{110}O_6$ 。若将这两种物质作为生物体的能源物质,质量相同的甲、乙被彻底分解时,甲物质比乙物质 ()
A. 耗氧多,产生能量少 B. 耗氧少,产生能量多
C. 耗氧多,产生能量多 D. 耗氧少,产生能量少
4. 人体的血红蛋白分子是一个由四条肽链组成的四聚体,其中两条 α 链各有 141 个氨基酸,两条 β 链各有 146 个氨基酸,共有 574 个氨基酸。则人体血红蛋白分子中的肽键数为 ()
A. 547 B. 573
C. 572 D. 570
5. 分子式为 $C_{12}H_{22}O_{11}$ 和 $C_{1864}H_{3012}O_{576}N_{486}S_{21}$ 的这两种物质最可能是 ()
A. 脂类和蛋白质 B. 脂类和核酸
C. 糖类和蛋白质 D. 糖类和核酸
6. 微量元素在生物体内虽然含量很少,却是维持正常生命活动不可缺少的。可以通过下面哪一实例得到证明 ()
A. 缺 Mg 时叶片变黄
B. 油菜缺少 B 时只开花不结果
C. 动物血液 Ca 盐含量太低会抽搐
D. 缺 P 会影响 ATP 的合成
7. 找出鉴定下列物质(①、②、③、④)常用的试剂
①蛋白质 A. 斐林试剂
②脂肪 B. 二苯胺
③DNA C. 双缩脲试剂
④还原性糖 D. 苏丹Ⅲ



1. 生物体生命活动的物质基础

(1) 生命区别于非生命的基本特征之一是生物体都具有共同的物质基础和结构基础。生物体生命活动的共同的物质基础包括两个方面的内容:组成生物体的基本的化学元素和由这些元素构成的化合物。

(2) 自然界中的任何生物都是由化学元素组成的,在细胞中可找到至少 62 种元素,其中重要的有 24 种,这些元素按其生物体内的含量不同可以分为大量元素和微量元素。但不管含量多少,这些必需元素在生物体内都有不可替代的作用,没有这些元素,生物体就不能表现出相应的生命活动,甚至出现

一定的病症,从这个方面说,它们是生物体生命活动的基础。

(3) 组成生物体的化学元素虽然在生物体内都有一定的生理作用,但是单一的某种元素不可能表现出相应的生理功能,这些元素只有在活的有机体中,在生物体特定的结构基础上,有机地结合成各种化合物,这些化合物与其他的物质相互作用才表现出生物体的生命活动。因此,这些化合物也是生命活动的物质基础。

2. 结合水和自由水的转化与新陈代谢的关系

生物体内的结合水和自由水,能够随着生物体新陈代谢活动的进行而互相转化。当自由水的比例上升时生物体的新陈代谢就旺盛,生长迅速,相反,当自由水向结合水转化较多时,新陈代谢就缓慢。可见,生物体内水分的存在状态,对于生命活动有着重大的调控作用。例如,粮食作物的种子必须晒干或烘干,降低其自由水含量才能储藏;冬天植物的结合水多,抗旱、抗寒能力强;冬眠的动物,体内的水主要是结合水,自由水含量低。

3. 脂肪是最佳的储能物质

(1) 脂肪分子中氢的含量最高

脂肪分子中的脂肪酸链除了末端的羧基之外,全由碳氢两种元素构成,糖类分子中每个碳原子旁边有羟基($-OH$),蛋白质分子中,除羧基外,还有氨基、羟基、巯基($-SH$),因此,在这三大类有机物中,脂肪分子中氢的含量最高。

(2) 脂肪氧化释放的能量最多

有机物在生物体内氧化时,需要加水、脱氢,然后将脱下的氢氧化成水,同时释放出大量能量。这样脱下的氢数目多,氢氧化时放出的能量也多。所以相同质量的脂肪、糖类、蛋白质,脂肪释放的能量最多。每克脂肪完全氧化放出 38.91 kJ 的能量,比同质量的糖类、蛋白质完全氧化放出的能量高一倍还多。因此,生物体选择脂肪作为主要的储能物质。

4. 蛋白质

(1) 判断构成生物体蛋白质的氨基酸

构成生物体蛋白质的氨基酸都是 α 氨基酸,以氨基酸分子的结构特点作为判断构成生物体蛋白质的氨基酸的标准:

第一个标准:每种氨基酸至少含有一个氨基($-NH_2$)和一个羧基($-COOH$);第二个标准:并且都有一个氨基和一个羧基连接在同一个碳原子上。符合上述两个标准的氨基酸就是构成生物体蛋白质的氨基酸。

(2) 判断氨基酸的种类

构成生物体蛋白质的氨基酸约有 20 种,在氨基酸的通式中 R 基是一个可变量。R 基不同,是判断构成生物体蛋白质的氨基酸种类不同的依据。

(3)有关蛋白质的计算

第一:肽键数、脱去水分子数的计算。

第二:蛋白质分子至少含有的氨基酸、羧基数的计算。

第三:蛋白质相对分子质量的计算。见下表

形成蛋白质(或多肽)的氨基酸分子数	m 个	
多肽名称	m 肽	
蛋白质(或多肽)中含有的肽链数	1 条	n 条
蛋白质(或多肽)形成时脱去的水分子数	$m-1$ 个	$m-n$ 个
蛋白质(或多肽)中含肽键的数目	$m-1$ 个	$m-n$ 个
蛋白质(或多肽)中含氨基酸数目至少是	1 个	n 个
蛋白质(或多肽)中含羧基数目至少是	1 个	n 个
蛋白质(或多肽)的相对分子质量比形成多肽的氨基酸相对分子质量的总和减少了	$18(m-1)$	$18(m-n)$
蛋白质(或多肽)的相对分子质量(M)、氨基酸相对分子质量(P)、氨基酸数目(m)、肽链条数(n)之间的关系	$M = P \cdot m - 18(m-n)$	

第四:多肽种类的计算

以三种氨基酸形成多肽为例	图 示	多肽种类
三种氨基酸数量充足时(即允许重复时)	可能的排列 333	$3^3 = 27$
三种氨基酸数量各一个时(即不允许重复时)	可能的排列 321	6



1. 20 C C、H、O、N C、H、O、N、P、S 万分之一 C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg 必需 Fe、Mn、Zn、Cu、B、Mo、Cl 含量 大体相同 相差很大 相差很大 低 含量

2. 其他物质 细胞结构 游离 良好溶剂 物质运输 生化反应

3. 离子

4. C、H、O 单糖、二糖和多糖 生物体进行生命活动的主要能源物质

5. C、H、O 脂肪 类脂 固醇 性激素、维生素 A、D、胆固醇

6. C、H、O、N Fe、Mg、S 氨基酸 20 种 氨基酸 肽链 盘曲折叠 种类、数量和排列顺序 空间结构 蛋白质

7. C、H、O、N、P 核苷酸 一分子含氮的碱基 一分子五碳糖 一分子磷酸 脱氧核糖核酸 细胞核 线粒体 叶绿体 核糖核酸 细胞质 核酸 遗传性 变异性 蛋白质的生物合成

第二章 生命的基本单位——细胞

高考命题走向

“细胞的结构和功能”一节主要考点有：细胞膜的结构和功能；原核细胞与真核细胞的比较，原核生物的举例；病毒、原核生物、真核生物共有的物质——核酸；高尔基体和核糖体的功能；特别是线粒体和叶绿体的结构、功能及其都含有 DNA 和 RNA 的特点是高考的热点。以上五个方面的内容主要出选择题，所以在平日学习时应多注意它们之间的相同点与不同点的比较，是做好选择题的关键。本节还很容易出动、植物细胞亚显微结构模式图的识图作答题。

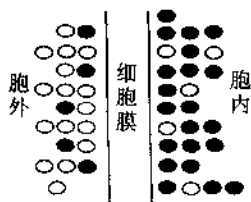
“细胞增殖”一节主要考点有：有丝分裂过程中各时期 DNA 含量、染色体数目变化规律；分裂间期中 G_1 期、S 期、 G_2 期分别合成哪些物质，是近几年高考的热点，出题方式既有选择题也有简答题；判断细胞分裂图像的分裂方式、时期、所含的染色体数、染色单体数和 DNA 分子数，常出选择题；根据坐标曲线图，区分有丝分裂还是减数分裂，并判断出染色体还是 DNA 变化曲线，判断不同的区段代表哪一分裂期，这方面常出简答题。

“细胞与细胞工程”从近几年的高考试卷分析来看，一些社会热点和一些高科技知识越来越成为考试的热点。如克隆技术、细胞工程、胚胎干细胞在生产、生活及医疗上的利用等问题频繁出现在近几年的高考试题中，这些题目具有引导和鼓励考生关心社会、关心人类、关心未来的导向功能，因此在复习时要注意这些知识的收集整理，拓宽知识面。

第一讲 细胞膜的结构与功能



1. (2005·广东) 甲(○)乙(●)两种物质在细胞膜两侧的分布情况如右图(颗粒的多少表示浓度的高低)，在进行跨膜运输时，下列说法正确的是 ()

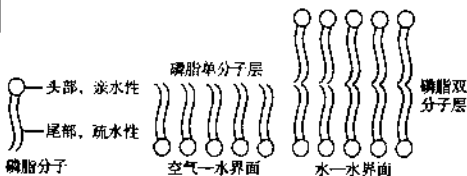


- A. 甲进入细胞一定需要能量
- B. 甲运出细胞一定不需要能量
- C. 乙进入细胞一定有载体蛋白的参与
- D. 乙运出细胞一定有载体蛋白的参与

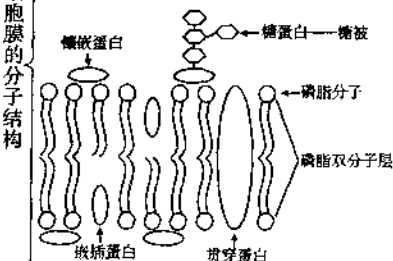
点击双基

成分:主要由_____和_____构成,还有_____。

磷脂分子的排布规律:



细胞膜的分子结构:



结构特点:具有_____性。即构成细胞膜的磷脂分子和蛋白质分子大都是可以_____的,而不是静止的。

功能:细胞的_____、细胞_____、分泌、排泄、_____等。

细胞的物质交换的主要方式:

方式项目	自由扩散	主动运输
方 向	_____	_____
载 体	_____	_____
代谢能量	_____	_____
实 例	_____、 胆固醇、苯	轮藻、红细胞积累

细胞膜的功能特点:

具有_____性 { 水分子_____通过
被选择的小分子、离子_____通过
其他小分子、离子、大分子_____通过

名题引路

一、细胞膜的化学组成及分子结构

例1 白细胞可以吞噬细菌,这一事实说明了 ()

- A. 细胞膜具有选择透过性
- B. 细胞膜具有一定的流动性
- C. 细胞膜具有全透过性
- D. 细胞膜具有保护作用

是 ()

- A. 细胞膜主要由蛋白质分子和磷脂分子组成
- B. 核膜和内质网膜在结构上有密切联系
- C. 线粒体膜和叶绿体膜中的蛋白质分子是相同的
- D. 细胞膜中的大多数蛋白质分子和磷脂分子不是静止的

二、细胞膜的功能及物质进入细胞的方式

例2 (2005·上海)氧气透过肺泡进入毛细血管的过程是 ()

- A. 全部为主动运输
- B. 大部分为扩散作用,少部分为主动运输
- C. 全部为扩散作用
- D. 少部分为扩散作用,大部分为主动运输

变式1 (2004·北京)新生儿小肠上皮细胞通过消耗ATP,可以直接吸收母乳中的免疫球蛋白和半乳糖。这两种物质分别被吸收到血液中的方式是 ()

- A. 主动运输、主动运输
- B. 内吞、主动运输
- C. 主动运输、内吞
- D. 被动运输、主动运输

变式2 下列跨膜运输的生理活动,属于主动运输的是 ()

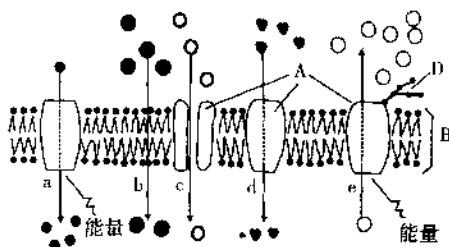
- A. 酒精进入胃黏膜细胞
- B. 二氧化碳由静脉血进入肺泡内
- C. 原尿中的葡萄糖进入肾小管上皮细胞
- D. 水分子出入细胞

走出误区

例1 细胞膜的生理特点是 ()

- A. 具有一定的流动性
- B. 有保护内部的作用
- C. 一种半透膜
- D. 一种选择透过性膜

例2 下图为物质出入细胞膜的示意图,请据图回答:



(1) A 代表_____分子; B 代表_____

_____ ; D 代表_____。

(2) 细胞膜从功能上来说, 它是一层_____膜。

(3) 动物细胞吸水膨胀时 b 的厚度变小, 这说明具有_____。

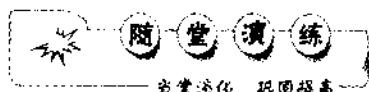
(4) 在 a~e 的五种过程中, 代表被动转运的是_____。

(5) 可能代表氧气转运过程的是图中编号_____ ; 葡萄糖从肠腔进入小肠上皮细胞的过程是图中编号_____。

(6) 如果此为神经细胞膜, 则当其受刺激后发生兴奋时, Na^+ 的流动过程是编号_____。

例 3 下列哪一项属于主动运输 ()

- A. 氯离子在血细胞和血细胞之间随血浆流动而运动
- B. 钾离子在肾小管近端的重吸收
- C. 氧由组织液进入细胞
- D. 肌纤维中氧的运动



1. 科学家在实验中发现, 细胞膜会被溶解脂质物质的溶剂溶解, 也会被蛋白酶分解。这一现象说明 ()

- A. 细胞膜有一定的流动性
- B. 细胞膜具有选择透过性
- C. 细胞膜由脂质和蛋白质构成
- D. 细胞膜的化学成分很不稳定

2. 一分子 CO_2 从叶肉细胞的线粒体基质中扩散出来, 进入一相邻细胞的叶绿体基质中, 共穿越过的磷脂分子层数是 ()

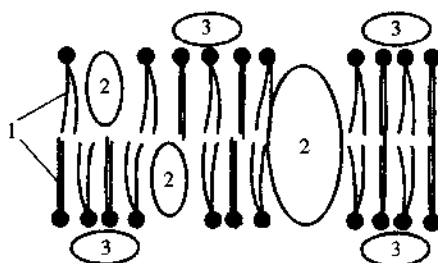
- A. 6
- B. 8
- C. 10
- D. 12

3. 若用呼吸酶抑制剂处理小肠绒毛上皮, 则会明显影响其细胞吸收的物质是 ()

- A. 氧气、甘油
- B. 脂肪酸、水
- C. 葡萄糖、水
- D. 钾离子、氨基酸

4. 下图表示细胞某一部分的亚显微结构, 请就这个简图回答问题:

- (1) 这个简图表示的是_____。
- (2) 图中的化学成分: [1] _____
[2] _____。
- (3) 这种结构的主要特点是_____。
- (4) 这种结构的生理特性是_____。



(5) 这种结构的基本功能是_____。

(6) 物质通过该结构出入细胞的主要方式是_____。

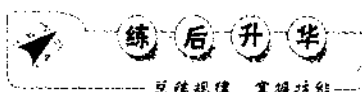
5. 用一个带有小孔的隔板把水槽分成左右两室, 把磷脂分子引入隔板小孔, 使之成为一层薄膜。水槽左室加入含少量 K^+ 的溶液, 右室加入含大量 K^+ 的溶液。

(1) 把左右两室分别插入正负电极, 结果发现 K^+ 不能由左室进入右室, 原因是_____。

(2) 若此时在左室加入少量缬氨霉素(多肽), 结果发现 K^+ 可以由左室进入右室, 原因是_____。

(3) 若此时再将电极取出, 结果 K^+ 又不能由左室进入右室, 原因是_____。

(4) 上述实验证明_____。



1. 细胞膜的成分、结构、功能及运动性、流动性、选择透过性之间的关系如何

成分组成结构, 结构决定功能。构成细胞膜的磷脂分子和蛋白质分子大都是运动的, 因而决定了由它们构成的细胞膜的结构具有一定的流动性, 结构的流动性保证了载体蛋白能从细胞膜的一侧转运相应的物质到另一侧, 由于细胞膜上不同载体的数量不同, 所以, 当物质进出细胞时能体现出不同的物质进出细